

mGeoWiki goes m-Participation

Ortsbezogenes mobiles Wiki als Mittel der m-Partizipation,
untersucht im Einsatz beim Landesamt für Vermessung und
Geobasisinformation Rheinland-Pfalz

D I P L O M A R B E I T

zur Erlangung des Grades eines
Diplom-Informatikers
im Studiengang Informatik

vorgelegt von
Christoph Speich

Betreuer: Dipl.-Inform. Stefan Stein
Institut für Wirtschafts- und Verwaltungsinformatik,
FB4: Informatik

Erstgutachter: Prof. Dr. J. Felix Hampe
Institut für Wirtschafts- und Verwaltungsinformatik,
FB4: Informatik

Koblenz, den 14. Juli 2010

Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe und dass die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen hat und von dieser als Teil einer Prüfungsleistung angenommen wurde. Alle Ausführungen, die wörtlich oder sinngemäß übernommen wurden, sind als solche gekennzeichnet.

Die Richtlinien der Arbeitsgruppe für Studien- und Diplomarbeiten habe ich gelesen und anerkannt, insbesondere die Regelung des Nutzungsrechtes.

Mit der Einstellung dieser Arbeit in die Bibliothek bin ich einverstanden.

ja nein

Der Veröffentlichung dieser Arbeit im Internet stimme ich zu.

ja nein

Koblenz, _____

Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1. Motivation der Arbeit	1
1.2. Ziel der Arbeit: mGeoWiki als generische Plattform	2
1.3. Aufbau der Arbeit	3
2. Projektpartner LVerGeo RLP	4
2.1. Erfassung der Topographie	4
2.2. Abbildung der Topographie	5
2.3. Veröffentlichung der topografischen Daten	5
2.4. Interessen des LVerGeo RLP an mGeoWiki	8
3. Anwendungsbeispiele	10
3.1. Integrierbare Behörden	10
3.2. Angesprochene Benutzergruppen	13
3.3. Vorteile der verschiedenen Kartenlayer	15
4. e-Partizipation	17
4.1. mGeoWiki als Möglichkeit der e-Partizipation	17
4.2. Untersuchung des wissenschaftlichen Umfeldes	19
5. IST-Zustand	24
5.1. Die mGeoWiki Architektur	24
5.2. Die mGeoWiki Client-Software	25
5.3. Der mGeoWiki Server	27
5.4. Weitere mGeoWiki Entwicklungen	28
6. SOLL-Zustand mGeoWiki	29
6.1. Zielgruppen und Anwendungen	29
6.2. Anforderungsanalyse	31
6.3. Neues Bedienkonzept des Clients	35
7. Umsetzung	38
7.1. Vorbereitungen	38
7.2. Äußerliche Veränderungen	40
7.3. Technische Veränderungen	50
7.4. Serverseitige Veränderungen	57
8. Benutzertests	65
8.1. Die Testpersonen	65
8.2. Die Ergebnisse	66

8.3. Die Folgerungen	73
9. Ausblick und Fazit	75
9.1. Ausblick	75
9.2. Fazit für das LVerGeo RLP	77
9.3. Fazit der generischen Plattform	78
A. Anhang	86
A.1. Der Fragebogen	87

Abkürzungsverzeichnis

ATKIS	.....	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
EDV	.....	Elektronische Datenverarbeitung
GIS	.....	Geoinformationssystem
GUI	.....	Graphical User Interface (deutsch: grafische Benutzerschnittstelle)
GPRS	.....	General Packet Radio Service
GPS	.....	Global Positioning System
GSM	.....	Global System for Mobile Communications
HSDPA	.....	High Speed Downlink Packet Access
HSUPA	.....	High Speed Uplink Packet Access
HTTP	.....	Hypertext Transfer Protocol (deutsch: Hypertext-Übertragungsprotokoll)
JPEG	.....	Joint Photographic Experts Group - Entwicklerkomitee des Dateiformats
LVerGeo	.....	Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation
OSM	.....	Open Street Map
PNG	.....	Portable Network Graphics - Dateiformat
POI	.....	Point Of Interest (deutsch: „Ort von Interesse“)
PGSQL	.....	PostgreSQL
SQL	.....	Structured Query Language (Datenbanksprache)
RLP	.....	Rheinland-Pfalz
TIM	.....	Topographisches Informationsmanagement
UMTS	.....	Universal Mobile Telecommunications System
UNI	.....	Universität
UTM	.....	Universal Transverse Mercator

Abbildungsverzeichnis

2.1. TIM Online Kartenansicht [Lan09c]	6
2.2. TIM Online Eingabemaske für Anmerkungen [Lan09c]	7
3.1. Neues Kartenmaterial im neuen Client	11
3.2. Liegenschaftskarte [Lan09b]	16
4.1. Die Lage in Haiti nach dem Erdbeben 01.2010 [Ush10]	20
5.1. mGeoWiki Architektur	24
5.2. Layout des mGeoWiki II Clients [SZK ⁺ 08]	26
5.3. Der mGeoWiki Server hält Karten und Informationen bereit	27
6.1. Altersverteilung der e-Partizipation Projekte in Hamburg [Mit10]	30
6.2. Usecases für den mGeoWiki Client	33
6.3. Usecases für den mGeoWiki Mapserver	34
6.4. Usecases für den mGeoWiki Webserver	35
6.5. Langes Optionenmenü	37
7.1. Größerer Kartenausschnitt	41
7.2. Neues Layout für lokale Information	42
7.3. Neue Kategorien	43
7.4. Neues Layout für detaillierte Information	45
7.5. Neuer Assistent im Client	46
7.6. Neues Basismenü für Optionen des Clients	48
7.7. Neues Layout für erweiterte Einstellungen	49
7.8. Neue Struktur der Datenbank	59
7.9. Zusammensetzen der Layer im Mapserver	60
7.10. Zusammensetzen der Layer im Client	61
8.1. 1) Vorkenntnisse der Testpersonen	67
8.2. 2) Darstellung / 3) Bedienung der Karte und Informationsabruf	67
8.3. 4) 5) 6) 7) Bedienung der neuen Eingabemasken	68
8.4. 9) 10) 11) Entscheidung über Anschaffung	69
8.5. 12) Evaluierung nach DIN EN ISO 9241 Teil 110	70
8.6. 13) Eindeutige Bedeutung der Buttons	72
9.1. Netzabdeckung des D1 Mobilfunks im nördlichen Hunsrück [T-M09]	77

Quellcodeverzeichnis

7.1. Auszug der Methode findGPSSettings()	51
7.2. Auszug der Methode getInformationFromURL()	56
7.3. Auszug der Datei categories.php	58
7.4. Auszug der Datei wiki.map	62

1. Einleitung

Die vorliegende Diplomarbeit beschäftigt sich mit dem Themenbereich mGeoWiki. Dieser Begriff setzt sich aus 3 Begriffen zusammen: „m“ steht für mobil, „Geo“ für die Verarbeitung georeferenzierter Daten und „Wiki“ zeigt die Eigenschaft des Community Ansatz die Fähigkeit in der Gemeinschaft Informationen zu sammeln, zu bearbeiten und zu verbreiten.[ELZJ07]

Im Rahmen der mGeoWiki Projekte wird ein neuer Ansatz geschaffen, mit ortsbezogenen Daten umzugehen. Bisher gibt es zum einen Geo-Portale, wie Google Maps, die es einem ermöglichen, Landkarten oder Luftbilder von jedem beliebigen Ort auf der Erde anzusehen. Dort können von jedem Benutzer zusätzliche Informationen oder auch Fotos hinterlegt und somit anderen Benutzern zugänglich gemacht werden. Die Nutzung dieses Dienstes ist kostenlos.[Goo09]

Eine weitere Nutzung ortsbezogener Daten findet sich bei den Navigationssystemen. Hierbei interessiert in dieser Arbeit nicht die Funktion der Navigation, sondern die Fähigkeit, Informationen im mobilen Einsatz darzustellen. Ein Navigationssystem zeigt also neben der Navigation die aktuelle Position auf einer Karte. Diese wird mit Hilfe des GPS Empfängers ermittelt. Darüber hinaus werden thematische Informationen, wie Hotels oder Tankstellen, dargestellt. Diese zusätzlichen Informationen sind jedoch nicht unmittelbar durch den Benutzer veränderbar, sondern werden durch die Hersteller der Geräte vorgegeben. Eine Aktualisierung ist in der Regel kostenpflichtig.[NAV09]

Das mGeoWiki kombiniert diese verschiedene Aspekte zu einem neuen Service. Der erste wichtige Aspekt ist die Mobilität. Der Benutzer kann sich frei in seiner Umwelt bewegen, seine Position wird mittels GPS festgestellt. Dann werden dem Benutzer Luftbilder und zusätzliche Informationen über den aktuellen Standort gezeigt. Der Benutzer ist also nicht mehr an seinen heimischen PC gebunden. Der zweite wichtige Aspekt ist die Möglichkeit der Benutzer, eigene, Standort bezogene Daten zu hinterlegen. Im mGeoWiki wird der Gedanke sogar noch weiter entwickelt. Hier haben die Benutzer die Möglichkeit, Informationen zu verändern und zu diskutieren.

1.1. Motivation der Arbeit

In dieser Arbeit wird untersucht, wie eine generische, modulare Architektur für mobile Dienste geschaffen werden kann. Hierbei wird die Einsatzfähigkeit im behördlichen Umfeld betrachtet. Das mGeoWiki wird also zur mobilen geografischen Behördenschnittstelle, um somit einen gewinnbringenden Mehrwertdienst zu schaffen.

Die erste involvierte Behörde ist das Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation RLP. Der Auftrag dieser Behörde ist es, das Kartenmaterial aktuell zu halten, und der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus verkauft es Karten in verschiedenen Formen: gedruckte Landkarten, Vektordaten für Navigationssystemhersteller und digitale Wanderrouten. Des Weiteren können andere Einrichtungen, wie Fremdenverkehrsverbände, auf das Kartenmaterial zurückgreifen, ihre eigenen Daten hinzufügen und thematische Karten erstellen. Dabei entstehen die unterschiedlichsten Kartenvarianten, je nach anfordernder Institution.

Das LVerGeo RLP ist bei seiner Arbeit an seinen behördlichen Auftrag gebunden. Dies bedeutet, dass es seinen Arbeitsbereich nicht selbstständig erweitern darf, zumal es dann zu Überschneidungen mit anderen Behörden kommen kann. So hat das LVerGeo RLP beispielsweise nicht selbst die Befugnis, touristische Daten zu erheben, um eine mit entsprechenden Informationen angereicherte Karte erstellen zu können.

Mit dem mGeoWiki wird somit eine Brücke zwischen den Behörden geschlagen. Das LVerGeo RLP liefert das Kartenmaterial und die anderen Behörden, wie der Fremdenverkehrsverband, geben ihre Informationen dazu, um dann gemeinsam einen mobilen Mehrwertdienst anzubieten.

1.2. Ziel der Arbeit: mGeoWiki als generische Plattform

Im Rahmen dieser Arbeit wird das mGeoWiki als generische Plattform betrachtet, die verschiedene Informationsquellen vernetzt und somit einen neuen Mehrwertdienst erzeugt. Die erste Informationsquelle ist das Kartenmaterial: Es kann von einem Dienstanbieter geliefert werden. Dies eröffnet universelle Einsatzmöglichkeiten an den verschiedensten Orten, da verschieden thematisierte Karten zur Verfügung gestellt werden können. Demonstriert wird dieser Gedanke in dieser Arbeit am Beispiel des LVerGeo RLP.

Die zweite Erweiterungsmöglichkeit ist die Datenbank mit den Informationen. Mit geeigneten Schnittstellen lassen sich dynamische Datenquellen an das mGeoWiki anbinden, um so verschiedenste Themengebiete zu bedienen. Allgemein betrachtet ist das mGeoWiki dann ein Service Provider für örtliche Services. Solche elektronisch angebotenen Services gehören in das Themengebiet e-Government¹.

The key thing is to create a framework that would allow various organizations/administrations to participate in mobile e-gov services. [EK07]

Mit diesem Zitat ist unterstrichen, dass der Schlüssel zum Erfolg von e-Government Projekten eine einheitliche Zugangsplattform für den Bürger ist. Dieser Gedanke ist auf das mGeoWiki Projekt übertragen worden. Mit mGeoWiki wird eine Schnittstelle für Institutionen und Organisationen geschaffen, die es ihnen erlaubt, ihre ortsbezogenen Services anzubieten. Für den Benutzer dieser Dienste hat dies den großen Vorteil, dass er mit einem einzigen Zugang

¹Definition des Begriffs e-Government folgt im Kapitel 4 *e-Partizipation*.

die unterschiedlichsten Dienste und Services erreichen kann.

1.3. Aufbau der Arbeit

In dieser Arbeit ist exemplarisch am Beispiel LVerGeo RLP aufgezeigt, welche Einsatzmöglichkeiten das mGeoWiki als generische Plattform im e-Government Kontext bietet.

Dazu wird im Kapitel 2 die Arbeit des LVerGeo RLP dargelegt und auch deren Plattform TIM-Online vorgestellt. Daraufhin wird das Interesse der Zusammenarbeit seitens des LVerGeo RLP begründet.

Das Kapitel 3 *Anwendungsbeispiele* beschreibt den möglichen breiteren behördlichen Einsatz. Dazu werden die Einsatzmöglichkeiten und die damit angesprochenen Benutzergruppen diskutiert. Darüber hinaus werden hier die Einsatzmöglichkeiten verschiedenster Landkarten erläutert.

Das Kapitel 4 behandelt im Anschluss das Thema e-Partizipation. Zuerst wird speziell mGeoWiki als Mittel der e-Partizipation dargestellt und danach wird das wissenschaftliche Umfeld näher betrachtet.

Hiernach wird in Kapitel 5 *IST-Zustand* der Dienst mGeoWiki, die zu Grunde liegende Plattform, vorgestellt. Es wird die Architektur und das Zusammenspiel der verschiedenen Komponenten erläutert, und das darin enthaltene Potential verdeutlicht.

Im Kapitel 6 *SOLL-Zustand* werden die Ziele der Arbeit genau untersucht. Hierbei werden die Zielgruppen vorgestellt, die Anwendungsfälle und speziell die Art und Weise der Mitarbeit des LVerGeo RLP bei mGeoWiki erläutert.

Tiefere Einblicke in die Implementierung werden im Kapitel 7 *Umsetzung* gewährt. Dieses wird nach den unterschiedlichen Betrachtungswinkeln in äußerliche, technische und serverseitige Veränderungen untergliedert.

Das Kapitel 8 *Benutzertests* untersucht daraufhin die Neuerungen auf Bedienfreundlichkeit. Hier werden mit Hilfe eines Fragebogens und verschiedener Testgruppen die Anwendungsszenarien beleuchtet.

Das Kapitel 9 *Ausblick und Fazit* schließt die Arbeit ab. Dabei wird so wohl die generische Plattform als auch der spezielle Einsatz beim LVerGeo RLP abschließend bewertet. Darüber hinaus finden sich im Ausblick Anregungen für zukünftige Projekte und Untersuchungen.

Im Anhang findet sich unter A.1 der Fragebogen, mit dem die Benutzerbefragung durchgeführt wurde.

2. Projektpartner LVerGeo RLP

Im Rahmen dieser Arbeit wird überprüft, wie sich das mGeoWiki als generische Plattform im behördlichen Umfeld einsetzen lässt. Die Behörde LVerGeo RLP ist bereits ein Partner im mGeoWiki Projekt. Von dort stammt die Kopie des ursprünglichen Kartenmaterials: die Orthofotos des Mittelrheintales. Das LVerGeo RLP soll nun als direkter Dienstleister für das Kartenmaterial fungieren. Das heißt, die Kartendaten werden nun unmittelbar von den Servern des LVerGeo abgerufen und liegen nicht mehr nur als (nicht aktuelle) Kopie auf dem mGeoWiki Server vor. Im Rahmen der Zusammenarbeit entsteht so ein überarbeiteter Client, der auf die neue Situation angepasst und optimiert ist. Um die Vorteile der beidseitigen Zusammenarbeit besser begründen zu können, wird hier die Arbeit des LVerGeo RLP näher betrachtet.

Die Behörde LVerGeo RLP hat einen klar definierten Auftrag, der ihre Arbeit beschreibt:

Die Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland haben den gesetzlichen Auftrag, aktuelle Informationen über die Topographie der Erdoberfläche zu erfassen und nach bundeseinheitlichen Grundsätzen zu dokumentieren. Diese können dem Benutzer unter Berücksichtigung standardisierter Regeln, Verfahren und Schnittstellen als digitale Daten angeboten werden.[Lan09d]

Aus diesem Auszug über den Auftrag des LVerGeo RLP lässt sich deren Arbeit grob in drei Teilbereiche untergliedern: Zum ersten wird die Erfassung der Topographie genannt, danach folgt die Dokumentation, sprich die Abbildung der Topographie in Kartendaten, und zuletzt die Veröffentlichung des Kartenmaterials. Diese Arbeitsschritte werden nun näher erläutert.

2.1. Erfassung der Topographie

Wichtigstes Werkzeug bei der Datenerfassung des LVerGeo RLP ist die Vermessung durch Außendienstmitarbeiter. Da ganz Rheinland-Pfalz vermessen ist, ist es die Hauptaufgabe eines Mitarbeiters des LVerGeo RLP, Veränderungen an örtlichen Gegebenheiten festzustellen. Diese entstehen durch Umwelteinflüsse oder bauliche Maßnahmen. Um die Arbeit zu koordinieren, ist Rheinland-Pfalz in verschiedene Zonen eingeteilt, die je von einem Mitarbeiter in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden. Größere Veränderungen, wie beispielsweise der Bau einer neuen Straße, werden dem LVerGeo RLP gemeldet, da die neue Straße entsprechend der Pläne eingemessen werden muss. Sind die Bauarbeiten abgeschlossen, wird der fertige Zustand nochmals vermessen und so endgültig festgehalten. Kleine Änderungen, wie das Umgestalten einer Kreuzung in einen Kreisverkehr, benötigen hingegen keine Leistungen des LVerGeo RLP und werden von daher nicht gemeldet. Diese Veränderungen erfasst der Außendienstmitarbeiter bei seinen Kontrollfahrten.

2.2. Abbildung der Topographie

Nachdem der Mitarbeiter des LVerGeo RLP seine Kontrollfahrten beendet hat, überträgt er die gesammelten Erkenntnisse in den digitalen Vektordatenbestand, der die Grundlage für digitales Kartenmaterial bildet. Aus diesem Datenbestand werden dann in regelmäßigen Abständen Karten verschiedenster Arten erstellt. So wird das Liegenschaftskataster wöchentlich aktualisiert, topografische Karten wesentlich seltener. Der topografische Datenbestand bildet das ATKIS: Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem. Hierin enthalten sind folgende Komponenten:

- Digitale Landschaftsmodelle (DLM)
- Digitale Geländemodelle (DGM)
- Digitale Orthophotos¹ (DOP)
- Digitale Topographische Karten (DTK)

Die unterschiedlichen Aktualisierungszeiten liegen an dem oben aufgezeigten Umstand, dass Veränderungen dem Amt verschieden gemeldet werden müssen, andere nicht. Von daher werden manche Veränderungen schneller im Kartenmaterial eingearbeitet als andere.[Lan09d]

2.3. Veröffentlichung der topografischen Daten

Die Aufgaben des LVerGeo RLP beinhalten ausdrücklich, dass die erhobenen Daten dem „Benutzer“ über verschiedene Kanäle zugänglich gemacht werden sollen. Hier nun eine Auswahl der verschiedenen Produkte:

- Topographische Landeskartenwerke:
Topographische Karten sind landesbeschreibende Karten, in denen die Oberfläche unserer Erde vollständig und geometrisch genau dargestellt wird. Sie enthalten Siedlungen, Verkehrswege, Gewässer, Vegetation, Geländeformen und andere natürliche Erscheinungsformen.[Lan09b]
- Freizeitkarten: Zusätzlich zu den allgemeinen topografischen Karten veröffentlicht das LVerGeo RLP Karten für den Freizeitbereich. Hier werden Wander- und Radfahrwege besonders gekennzeichnet und benannt.
- Historische Karten: Das LVerGeo RLP bietet historische Karten bis zurück zum 16. Jahrhundert an. Mit ihrer Hilfe können Landschaftsveränderungen untersucht werden.
- Luftbilder und Orthofotos:
Luftbilder und Orthofotos werden nicht nur für die Herstellung und Aktualisierung von Karten herangezogen, sie eignen sich auch hervorragend

¹Orthofotos: Umgangssprachlich als „Luftbilder“ bezeichnet, sind Fotos, bei denen die Verzerrungen durch Aufnahmewinkel und Höhenunterschied entfernt wurden. Sie sind dadurch maßstabsgetreu.

für: archäologische und geographische Untersuchungen; Planungen in der Raumordnung, im Straßenbau und in der Forst- und Wasserwirtschaft; Ermittlung von Umwelt-, Sturm- oder Hochwasserschäden; bodenkundliche Erhebungen; Aufgaben im Bereich des Naturschutzes, Altlastensuche; Beweissicherungen; Zeitdokumentationen.[Lan09b]

- Hauskoordinaten für die Geocodierung:

Mit Hauskoordinaten führt die Auto-Navigation direkt bis vor die gewünschte Haustür. Handy-Kommunikationsdienste und Auskunftssysteme zeigen genau an, wo der nächste Arzt, Apotheker oder das nächste Restaurant zu finden ist.[Lan09b]

Alle diese Produkte vertreibt das LVerGeo RLP über das Internet und den Einzelhandel.

2.3.1. TIM Online

Eine wichtige Plattform, über die das LVerGeo RLP seine Daten veröffentlicht, ist TIM Online.

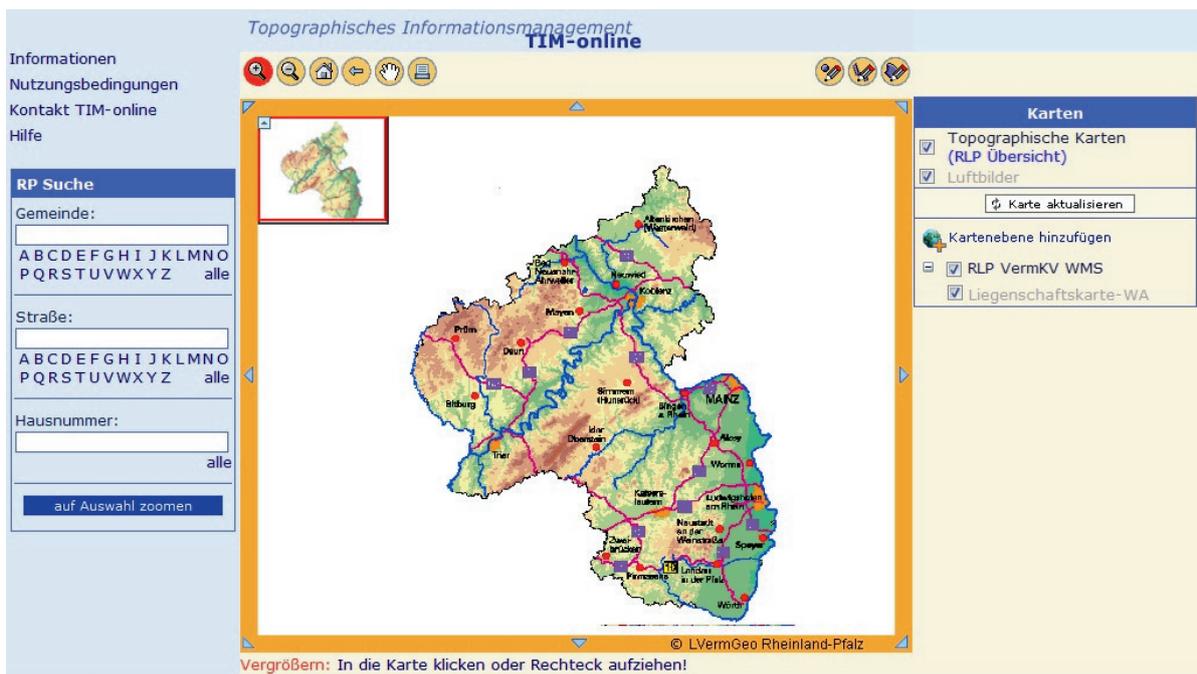


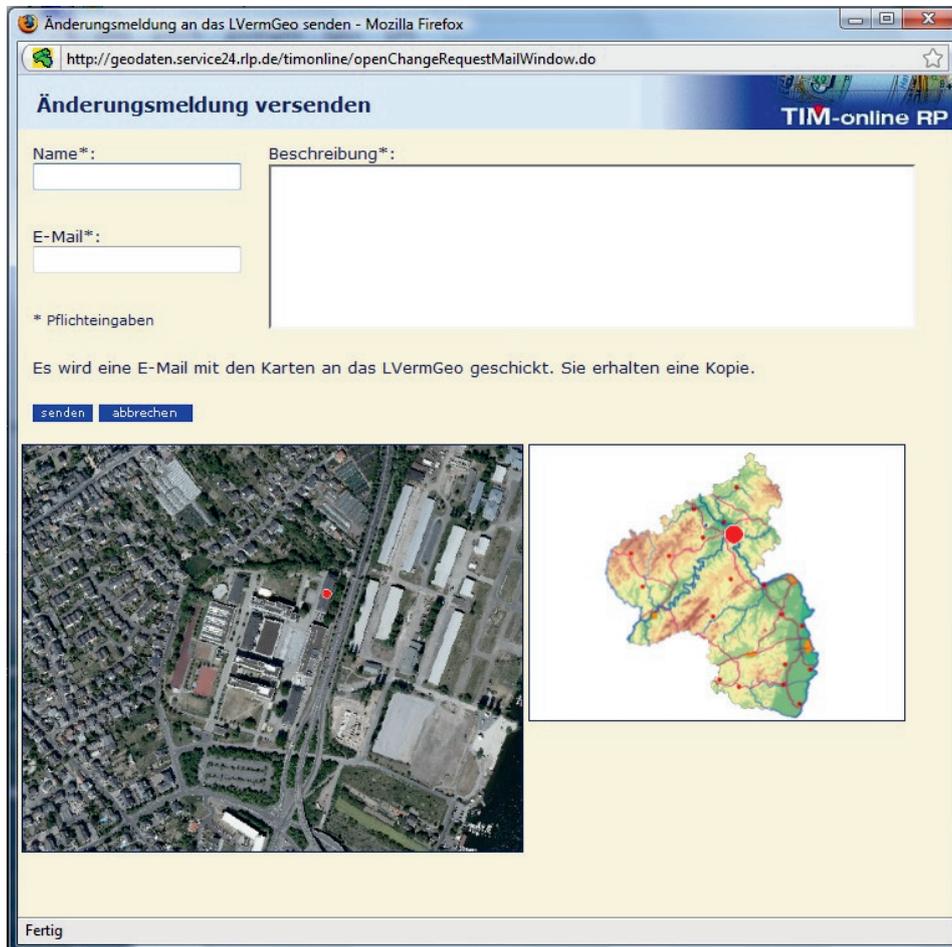
Abbildung 2.1.: TIM Online Kartenansicht [Lan09c]

TIM Online ist eine Internet-Anwendung des Landes Rheinland-Pfalz zur Darstellung von Geobasisdaten der Vermessungs- und Katasterverwaltung

Rheinland-Pfalz über sogenannte WebMappingServices (WMS) auf dem Bildschirm.[Lan09c]

Auf dieser Internetseite kann sich jeder Bürger bestimmtes Kartenmaterial des LVerGeo RLP ansehen. Hier zu finden sind topografische Karten in verschiedenen Maßstäben, die je nach Zoomstufe automatisch ausgewählt werden, und darüber hinaus Orthofotos. [Lan09b]

Wie die Abbildung 2.1 zeigt, stehen dem Benutzer verschiedene Buttons zur Navigation zur Verfügung und darüber hinaus wird eine Suchfunktion für Adressen angeboten. Weitere Buttons erlauben es dem Benutzer, Bereiche auf der Karte zu markieren und anschließend zu kommentieren. Hierdurch erhofft sich das LVerGeo RLP ein Feedback und speziell Meldungen über Fehler im Kartenbestand. Wie eine solche Meldung aussieht, zeigt die Abbildung 2.2.



The screenshot shows a web browser window titled "Änderungsmeldung an das LVerGeo senden - Mozilla Firefox". The address bar contains the URL "http://geodaten.service24.rlp.de/timonline/openChangeRequestMailWindow.do". The page header includes the title "Änderungsmeldung versenden" and the logo "TIM-online RP".

The main content area contains a form with the following fields:

- Name*:** A text input field.
- E-Mail*:** A text input field.
- Beschreibung*:** A large text area for entering the report details.

Below the form, there is a note: "* Pflichteingaben" and "Es wird eine E-Mail mit den Karten an das LVerGeo geschickt. Sie erhalten eine Kopie." At the bottom of the form are two buttons: "senden" and "abbrechen".

At the bottom of the page, there are two images:

- On the left, an aerial orthophoto of a residential and industrial area with a red dot marking a specific location.
- On the right, a topographic map of the same area with a red dot marking the same location.

The word "Fertig" is visible in the bottom left corner of the browser window.

Abbildung 2.2.: TIM Online Eingabemaske für Anmerkungen [Lan09c]

Die Informationen, die über diese Plattform gesammelt werden, unterstützen die Mitarbeiter des LVerGeo RLP enorm. Da der einzelne Bürger seine Umwelt viel besser kennt als ein Mitarbeiter des LVerGeo RLP, der etwa ein Mal im Jahr auf seinem Kontrollgang am Ort vorbei kommt, fallen ihm natürlich Veränderungen, das heißt also Fehler im Kartenbestand, viel schneller auf. Wenn also ein solcher Fehler gemeldet wird, braucht dieser nicht erst von dem Mitarbeiter gefunden, sondern dann nur noch bestätigt werden. Die Zeitspanne bis zur Anpassung des digitalen Kartenmaterials wird hierdurch extrem verkürzt.

Von der Meldung des Bürgers über TIM Online bis hin zur Überprüfung des Sachverhaltes durch einen Mitarbeiter des LVerGeo RLP bedarf es aber einiger Vorarbeit. Zuerst werden die Meldungen, die über TIM Online das LVerGeo RLP erreichen, gesammelt und auf offensichtliche Falschmeldungen hin überprüft. Danach werden die Meldungen in Form einer digitalen Akte an den für das Gebiet zuständigen Mitarbeiter weitergeleitet. Dieser arbeitet mit einer Software, die ihm die Meldungen auf einer Landkarte am PC anzeigen.

Wenn der Mitarbeiter dann seine Route plant, öffnet er die als PDF angehängte Meldung, druckt diese aus und nimmt sie bei seiner Kontrollfahrt mit, um sie zu überprüfen. Die Meldungen in die Kontrollfahrten zu integrieren bedeutet für die einzelne Meldung, dass es trotzdem einige Monate dauern kann, bis sie bearbeitet wird.

Dies ist wesentlich effektiver und somit kostensparender, als einen Mitarbeiter von Meldung zu Meldung zu schicken. Besonders dringende Meldungen werden natürlich bei der Vorsortierung als solche gekennzeichnet und dann entsprechend bevorzugt behandelt.

Ein großer Nachteil jedoch ist, dass der einzelne Bürger erst nach diesem Prozess eine Veränderung im Kartenmaterial feststellt und somit ein Ergebnis seiner Meldung sieht. Diese Verzögerung kann zur Frustration der engagierten Bürger führen.

2.4. Interessen des LVerGeo RLP an mGeoWiki

Das LVerGeo RLP hat mit TIM eine Online-Plattform etabliert, in der Benutzer (Bürger) das Kartenmaterial kostenlos nutzen können. An dieser Stelle sammelt das Amt gleichzeitig Daten über Fehler oder weitere Informationen, die die Nutzer auf einfache Art und Weise in der Karte markieren und anschließend kommentieren können. Diese Mitarbeit in der öffentlichen Verwaltung wird als elektronische Bürgerbeteiligung bezeichnet.

Mit mGeoWiki soll nun dieser Gedanke der elektronischen Bürgerbeteiligung durch den Einsatz von Smartphones und PDAs im mobilen Umfeld weitergeführt werden. Ziel ist es eine Plattform zu schaffen, in welcher der Benutzer auf seinem mobilen Endgerät Kartenmaterial angezeigt bekommt, welches mit zusätzlichen Informationen aus dem mGeoWiki angereichert ist. Diese Informationen sollen Auskünfte über Fehler im Kartenmaterial, aber auch weitere, wie touristische Daten, enthalten. Unterschieden wird hier zwischen Basistopographie und thematischer Topographie.

Diese Daten werden von allen Benutzern zusammengetragen und editiert. Die Mitarbeiter des LVerGeo RLP werden dann als Instanz der Verifikation agieren und die gesammelten Daten überprüfen, um sie ins Kartenmaterial zu übernehmen oder auch als ungültig zu klassifizieren und zu löschen. Der Bürger entscheidet also aktiv darüber, welche Informationen wichtig sind und somit in das Kartenmaterial eingetragen gehören. Er nimmt an der Arbeit des Amtes teil, indem er mit seinen Einträgen im mGeoWiki die Außendienstmitarbeiter unterstützt.

3. Anwendungsbeispiele

Nachdem die Arbeit des LVerGeo RLP beleuchtet und das daraus resultierende Interesse einer Zusammenarbeit im mGeoWiki begründet ist, folgt nun in diesem Kapitel eine Betrachtung des weiteren Potenzials der generischen Plattform. Hier werden die Integrationsmöglichkeiten verschiedener Behörden aufgezeigt, mögliche Benutzergruppen betrachtet und die mit beidem im Zusammenhang stehenden Vorteile der Integration des Kartendienstleisters analysiert.

3.1. Integrierbare Behörden

Bisher ist das LVerGeo RLP die einzige in das mGeoWiki Projekt integrierte Behörde. Sie fungiert als Kartendienstleister. Diesem Beispiel können andere Landesvermessungsämter, aber auch andere nichtstaatliche Kartenanbieter folgen und ihr Kartenmaterial integrieren lassen. Nichtstaatliche Kartenanbieter sind beispielsweise die Community OpenStreetMap [FOS09], Google Maps [Goo09] oder Bing Maps [Mic09b].

Eine ganz andere Möglichkeit der Integration wird über das Anbieten von Informationslayern möglich. Hierfür wird auf einem beliebigen Datenbankserver lediglich eine Tabelle mit gleicher Struktur, wie die Tabelle „poi“ aus dem Datenbankschema im Abschnitt 7.4.2 *Neue Struktur der Datenbank* beschrieben, benötigt, die so die Grundlage für einen weiteren Informationslayer bildet. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise folgende Institutionen anbinden:

- Fremdenverkehrsverband:

Der Fremdenverkehrsverband könnte einen Layer mit seinen Informationen anbieten: Hier findet der Benutzer dann Sehenswürdigkeiten und Attraktionen. Über das Wiki können dann Eindrücke, Empfehlungen, aber auch Kritiken veröffentlicht werden. Zusammen mit dem Hotel- und Gaststädtenverband könnten auch Hotels und Restaurants veröffentlicht werden. Das mGeoWiki könnte zum gastronomischen Führer einer Stadt werden.

Dies wäre ein guter Ausgangspunkt für einen interaktiven mobilen Stadtplan, realisiert über die generische Plattform mGeoWiki. Die geografischen Informationen, über die Lage der Punkte von Interesse, können über die Hauskoordinaten Datenbank des LVerGeo RLP abgerufen werden. Hier wird die geografische Lage jeder Anschrift in Rheinland-Pfalz hinterlegt.

- Landesamt für Straßenbau und Verkehr:
Das Landesamt für Straßenbau und Verkehr könnte seine Baustellen im mGeoWiki veröffentlichen. Darüber hinaus verändern sich auch Straßenverläufe und es kommen immer mehr neue Straßen hinzu, die teilweise andere Straßen ersetzen.

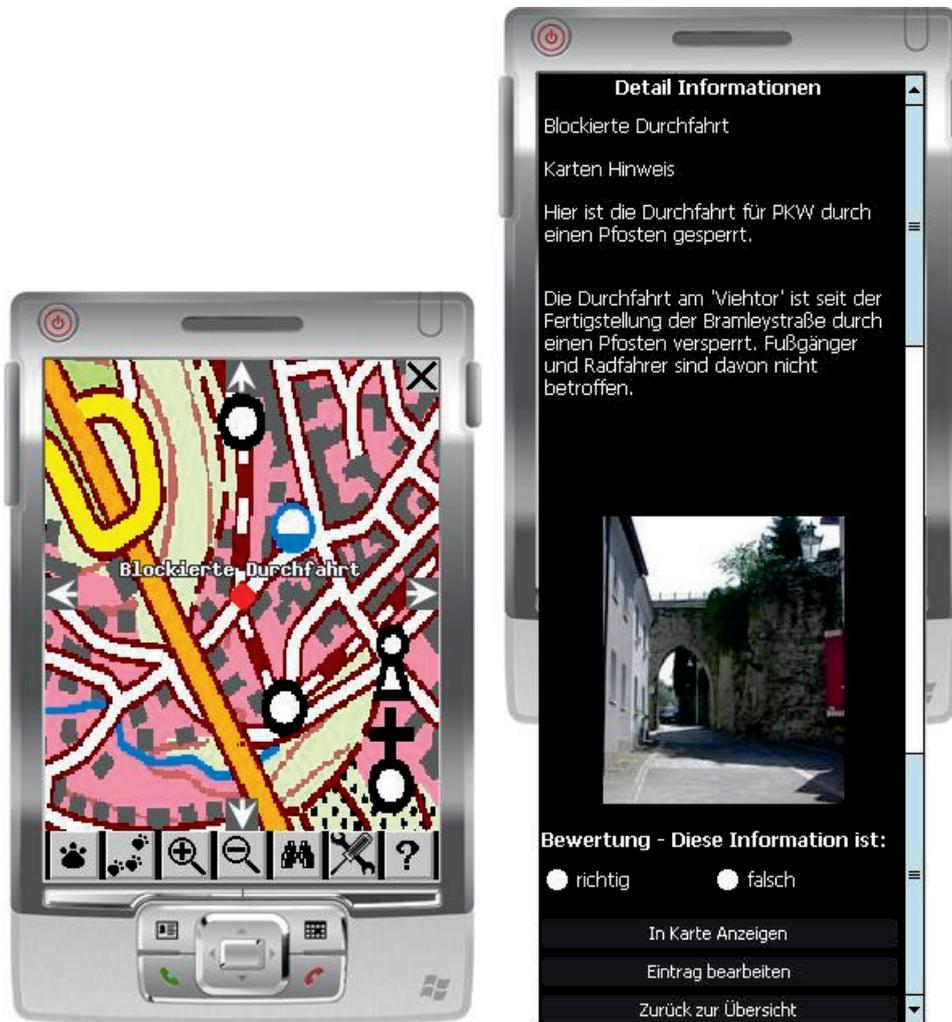


Abbildung 3.1.: Neues Kartenmaterial im neuen Client

Die Abbildung 3.1 links soll dies verdeutlichen. Hier wird als Kartenlayer die topografische Karte im Maßstab 1:25.000 angezeigt. Die gestrichelte Linie, die im Norden am Kreis in der Mitte beginnt, senkrecht bis zum Kreis in der Mitte verläuft und dann im Winkel von ca. 50° nach Osten weitergeht, stellt die historische Stadtmauer mit ihren Türmen dar. An der, mit dem roten Punkt markierten Stelle ist ein Stadttor, durch welches eine Straße, von Südwesten nach Nordosten, in den historischen Ortskern führt.

Im Zuge der Sanierung der historischen Altstadt wurde das Tor durch einen Pfeiler blockiert und eine neue Straße, die „Bramleystraße“, gebaut. Diese zweigt unter der orange dargestellten Bundesstraße, welche über eine Brücke hoch über den Ort führt, im Bogen nach Süden ab und verläuft um die Stadtmauer.

Dass die Durchfahrt für PKW's und LKW's blockiert ist, ist auf der topografischen Karte nicht ersichtlich. Durch einen Eintrag im mGeoWiki lässt sich dieser Umstand einfach dokumentieren, wie die Abbildung 3.1 rechts zeigt.

- Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht:
Ein weiterer Layer mit Informationen könnte durch das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht unterhalten werden. Hier sind mehrere Ausprägungen denkbar. Im Bereich Umwelt können beispielsweise Sturmschäden oder einfach umgestürzte Bäume gemeldet werden. Diese Informationen würden dann an die entsprechende Forstdirektion oder an den zuständigen Förster weitergeleitet. Darüber hinaus könnten Landwirte Wildschäden über dieses System dokumentieren und anzeigen.

Bei dem Themengebiet Gewerbeaufsicht wird wieder der touristische Sektor angesprochen. Hierbei könnten die verschiedenen Gewerbetreibenden in einem Layer abgebildet werden. Besonders interessant wäre hier die Realisierung eines interaktiven Kaufhausführers. Dazu würde die im Abschnitt 5.4 *Weitere mGeoWiki Entwicklungen* angesprochene Indoor Lokalisierung benötigt. Diese zusammen mit einem speziellen Kartenlayer des Kaufhauses, der jedes Stockwerk einzeln abbildet, kombiniert, würde das mGeoWiki zur Diskussionsplattform für die Geschäfte im Inneren des Gebäudes machen.

- Landesamt für Soziales, Jugend und Versorgung:
Das Landesamt für Soziales, Jugend und Versorgung könnte über das mGeoWiki über lokale Einrichtungen informieren. Hier könnte über Ausgabestellen von Hilfsgütern, Second Hand Kleiderläden oder andere soziale Einrichtungen berichtet werden. Für Jugendliche könnten Jugendräume und Outdoor Freizeitangebote veröffentlicht werden. Die verschiedenen Nutzer könnten über das mGeoWiki die Einrichtungen leichter finden und über das Wiki ein Feedback geben. Hier wäre die Möglichkeit der anonymen Bewertung der Partizipationsaspekt.
- Landesamt für Denkmalpflege:
Das Landesamt für Denkmalpflege könnte ebenfalls seinen Nutzen aus dem Einsatz des mGeoWiki ziehen. Es könnte über das Wiki über den Zustand, aber auch über die geschichtlichen Hintergründe unter Denkmalschutz stehender Objekte berichten. Darüber hinaus könnten Bürger Veränderungen oder Beschädigungen an Denkmälern über das mGeoWiki anzeigen.

Im Rahmen von historischen Führungen könnten die Informationen des mGeoWiki genutzt werden, um Touristen Einblicke in die Geschichte einer Stadt zu gewähren. Über das Wiki können dann Feedbacks und Anregungen zu den einzelnen Stationen gesammelt werden.

Dieser Abschnitt zeigt die breite Einsatzmöglichkeit des mGeoWiki allein im behördlichen Umfeld. Dies zeigt das Potenzial der generischen Plattform, die in dieser Arbeit entwickelt wurde.

3.2. Angesprochene Benutzergruppen

Im letzten Abschnitt wurde die Integration von Behörden in das mGeoWiki untersucht. Nun muss betrachtet werden, welche Benutzergruppen sich dadurch ansprechen lassen, um das Angebot entsprechend zu strukturieren. Hierbei sollten zwischen zwei Gruppen unterschieden werden: die Informationslieferanten und die Informationssuchenden.

3.2.1. Die Informationslieferanten

Unter Informationslieferanten werden hier alle Benutzergruppen verstanden, die das mGeoWiki mit Informationen versorgen. Hierbei muss klar sein, dass ein Grundstock an Informationen von Behörden geliefert werden muss, die Informationslayer anbieten. Diese werden dann von den hier aufgezählten Informationslieferanten vervollständigt.

- **Gewerbetreibende:**

Zuerst werden hier Gewerbetreibende genannt, da deren Motivation, sich am mGeoWiki zu beteiligen, einfach zu erklären ist: Das Vertretensein im mGeoWiki ist Werbung. Um Kunden zu gewinnen sind sie daher bemüht, die Informationen im Tourismus- und Gewerbelayer immer auf dem aktuellen Stand zu halten und auf Kundenfeedbacks aus dem Wiki zu reagieren.

Im weiteren Sinne gehören zu den Gewerbetreibenden auch die Landwirte. Diese können zum einen, wie im vorhergehenden Abschnitt erläutert, Schäden anzeigen. Darüber hinaus bietet das mGeoWiki ihnen aber auch die Möglichkeit, ihren Betrieb zu präsentieren und die wichtige Arbeit der Landwirtschaft darzustellen. Auf diese Art und Weise könnten ein Hofladen und Ferienangebote auf dem Bauernhof beworben werden.

- **Engagierte Bürger:**

Die verschiedenen anderen Informationsquellen der verschiedenen Layer können von engagierten Bürgern gepflegt werden. Das Beispiel der blockierten Straße, das mit der Abbildung 3.1 beschrieben wurde, könnte von einem Anwohner eingetragen worden sein. Der Layer der sozialen Leistungen könnte von Streetworkern und Jugendpflegern aktuell gehalten werden. Überhaupt engagieren sich Bürger, um ihre Stadt positiv darzustellen.

So gibt es Umweltaktionen, bei denen städtische Anlagen durch Bürger von Müll befreit werden oder andere Aktionen, die unter dem Motto „Unser Dorf soll schöner

werden!“ laufen. Mit der gleichen Motivation werden engagierte Bürger das mGeoWiki nutzen, um ihren Ort auf eine andere, neue Art und Weise attraktiver zu machen.

Dieser Abschnitt zeigt, wie unterschiedlich die Motivationen sein können, sich am mGeoWiki aktiv zu beteiligen. Sei es um Profit zu erwirtschaften oder einfach um der guten Sache willen. Entscheidend ist hier der Startimpuls durch das Engagement der involvierten Behörden, die die ersten Informationen liefern und so die Bürger zum Mitmachen anregen.

3.2.2. Die Informationssuchenden

Die zweite Gruppe, die Informationssuchenden sind Personen, die das mGeoWiki hauptsächlich nutzen, um Informationen über einen Ort zu finden. Ihre Partizipation wird sich größtenteils auf das Bestätigen oder Widersprechen von Informationen in der Detailansicht, dargestellt in Abbildung 3.1 links, beschränken.

- **Touristen:**
Wenn Touristen einen Ort mit Hilfe des mGeoWiki erkunden, werden sie sich im Allgemeinen auf die touristischen und gewerblichen Layer beschränken. Verschiedene Gruppen mit speziellen Interessen, beispielsweise in Geschichte, werden aber die weiteren angebotenen Layer nutzen, um sich dort thematische Informationen zu besorgen. So finden die verschiedensten Layer bei der Besichtigung einer neuen Stadt Verwendung.
- **Jugendliche:**
Jugendliche im Speziellen können über das mGeoWiki Informationen austauschen. So bewerten sie Geschäfte nach „Style“ oder Cafés und Bars nach Ambiente. Aber auch Freizeit- und Sportangebote werden über das mGeoWiki von Jugendlichen beschrieben und so weiterempfohlen werden.
- **Bürger:**
Dem Bürger im allgemeinen bietet das mGeoWiki einen mobilen Zugang zu behördlichen Dienstleistungen. Er sieht, wo welche Behörden involviert sind und erkennt durch den Ortsbezug die Zuständigkeiten. Dies hilft, um anonyme Behörden dem Bürger wieder näherzubringen.

Dieser Abschnitt zeigt das Interesse am mGeoWiki und die Einsatzmöglichkeiten auf. Damit dies auch erfolgreich umgesetzt werden kann, ist das wichtigste Ziel das Erreichen einer ausreichend großen Benutzerzahl, wie später im Abschnitt 4.2.4 dargelegt.

3.3. Vorteile der verschiedenen Kartenlayer

In diesem Abschnitt werden die unterschiedlichen Kartenlayer des LVerGeo RLP in Hinblick auf eine Nutzung im mGeoWiki betrachtet. Hierbei sind Möglichkeiten der kostenlosen Basisdienste erläutert und zudem wird das Potenzial für zukünftige, kostenpflichtige Premiumdienste aufgezeigt.

- Orthofoto Layer:

Der Layer mit Orthofotos zeigt dem Benutzer die Umgebung, wie sie sich dem Benutzer auch darstellt, nur aus der Vogelperspektive. Dies kann bei der Orientierung in der Stadt oder auf freien Flächen hilfreich sein. Wichtig für eine Orientierung ist das Wiedererkennen markanter Punkte, wie einzelner Bäume oder auffälliger Gebäude.

Als nutzlos für die Orientierung hat sich dieser Layer im Wald, unter dem geschlossenen Laubdach herausgestellt. Hier waren durch das dichte Grün keine Wege oder andere Orientierungspunkte sichtbar.

- Topografische Layer:

Der topografische Layer präsentiert sich dem Benutzer wie eine Landkarte. Hier benötigt der Benutzer Vorkenntnisse, die ihm die Symbole erklären, da eine Legende fehlt. Ist der Benutzer jedoch mit den unterschiedlichen Symbolen und verschiedenen farbigen Linien vertraut, ist eine Orientierung einfach. In der eben genannten Situation im Wald sind hier die Wege, falls verzeichnet, gut sichtbar, entsprechend ihrer Klassifizierung, dargestellt.

- Freizeitkarten Layer:

Das LVerGeo RLP bietet im Handel sogenannte Freizeitkarten an. Hierbei handelt es sich um thematische topografische Karten. Diese werden speziell von Wanderern oder Radfahrern genutzt, weil dort entsprechende Routen verzeichnet und benannt sind. Dieses Angebot ist derzeit nicht kostenlos online verfügbar. Momentan werden die Karten als CD-ROM, SD-Karte oder Faltkarten im Maßstab 1:25.000 und 1:50.000 vertrieben. Lediglich die Routen verschiedener Wanderwege werden zum kostenlosen Download angeboten. [Lan09e]

Da es für den Bereich der Freizeitkarten einen Markt gibt, wäre eine Einbindung des Layers in das mGeoWiki als Premiumdienst durchaus lohnenswert. Derselbe Gedankengang würde auch für das Angebot eines Layers mit historischen Karten gelten. Hier können Historiker und Touristen bei Besichtigungen als Zielgruppe aufgeführt werden.

- Liegenschaften Layer:

Ein weiterer Kartenservice, der neben den Orthofotos und topografischen Karten vom LVerGeo RLP kostenlos zur privaten Nutzung angeboten wird, ist der Layer, der die Liegenschaften anzeigt. Das Liegenschaftskataster beinhaltet alle Vermessungspunkte

und stellt die verschiedenen Parzellen dar. Beispielhaft zeigt die Abbildung 3.2 den Bereich um die Pforte des Campus der Universität in Koblenz.

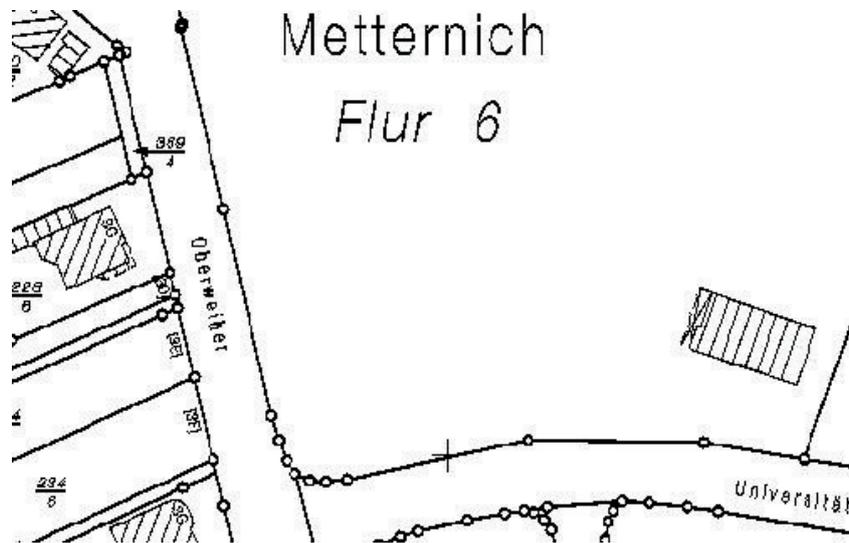


Abbildung 3.2.: Liegenschaftskarte [Lan09b]

In dem Layer werden Ortsnamen, Straßennamen, Flur- und Parzellennummern angegeben. Die kleinen Kreise symbolisieren Vermessungspunkte, und die schraffierten Flächen repräsentieren die vorhandenen Gebäude. Diese Karte lässt sich alleine betrachten, aber auch als Informationslayer über die Orthofotos oder die topografischen Karten projizieren.

- **Bodenrichtwerte Layer:**
Neben dem Liegenschaftskataster bietet das LVerGeo RLP einen Layer mit Bodenrichtwerten an. Dieser kann über das Internet über die Plattform BORIS, das Bodenrichtwertwertinformationssystem für RLP, bezogen werden [Lan09a]. Dieser Layer informiert den Benutzer über den Quadratmeterpreis in den betrachteten Liegenschaften. Im kostenlos angebotenen Basisdienst ist Koblenz jedoch nicht enthalten. Für die Nutzung im mGeoWiki ist auch dieser Layer, wie der Liegenschaften Layer, als Informationslayer geeignet.

Somit zeigt sich, wie vielfältig bereits das Angebot des LVerGeo RLP ist. Es gibt bereits kostenlose topografische Kartenlayer, als Informationslayer werden kostenlose Basisdienste angeboten und darüber hinaus werden Möglichkeiten für Premiumdienste gegeben.

4. e-Partizipation

Der Begriff e-Partizipation, oder auch elektronische Bürgerbeteiligung genannt, stammt aus dem Bereich des e-Government. e-Government soll den Bürger näher an die Angebote öffentlicher Einrichtungen bringen. Hierbei wird Wert darauf gelegt, online Formulare anzubieten. Des weiteren sollen verschiedene Prozesse, wie z.B. Firmengründungen oder Ausschreibungen, in Zukunft online angestoßen werden können.

Definition e-Government:

e-Government steht für eine Verwaltung, deren Abläufe insgesamt effizient und kooperativ gestaltet sind. Sie nutzt dazu umfassend moderne Informationstechnologien, um ihre Mitarbeiter untereinander und mit ihren Kunden zu vernetzen. [Säc09a]

Definition e-Partizipation:

e-Partizipation wird verstanden als die Teilhabe von natürlichen und juristischen Personen (und ihrer Gruppierungen) an politisch-administrativen Prozessen der Entscheidungsfindung mithilfe von Informations- und Kommunikationstechnik (IKT). [Ins09]

Ebenfalls die neue Behördenrufnummer „D 115“ [Bun10], zu welcher momentan ein Projekt an der UNI-Koblenz läuft, fällt in diesen Bereich. Hierbei soll mithilfe einer bundesweit einheitlichen Telefonnummer, wie den Notrufnummern 110 / 112, unter der Kurzwahl 115, eine Behördenhotline geschaltet werden, die Informationen über Zuständigkeiten oder einfach auch nur Öffnungszeiten von Behörden weitergibt. Hierbei sollen die Mitarbeiter der D 115 Nummer nicht als Vermittlung fungieren, sondern den Bürgern in bis zu 80% der Fälle durch fachkundige Antworten weiterhelfen. Erst bei speziellen Anliegen soll auf höhere Instanzen verwiesen werden. In dem dazu gehörigen Projekt wird ein mobiler Client entwickelt, mit dessen Hilfe verschiedene ortsbezogene Situationen / Lebenslagen bedient werden können [Ehr10][Bun10].

4.1. mGeoWiki als Möglichkeit der e-Partizipation

Mit mGeoWiki wird dem Bürger die Möglichkeit gegeben, mobil das Onlineangebot des LVerGeo RLP zu nutzen. Die Mobilität der Endgeräte bedeutet für den Benutzer, dass er spontan, beim Auftreten einer bestimmten Situation, sofort reagieren und den Service

des Wikis nutzen kann. Diese Spontaneität und der Wunsch sofort etwas zu erledigen, sind besonders Eigenschaften junger Menschen. Diese sind zudem im Besitz der modernen Endgeräte und verwenden diese ständig. Das mGeoWiki ermöglicht dieser Generation, der Politikverdrossenheit und Gleichgültigkeit nachgesagt wird [SE01], hier mit ihrem bevorzugten Medium aktiv zu werden.

Ein weiterer Vorteil der elektronischen Datenerfassung über mGeoWiki liegt in der Beschaffenheit der vorliegenden Kartendaten. In diesem Fall handelt es sich um digitales Kartenmaterial in Form von Vektordaten, aus denen die Kartenbilder generiert werden. Die Eintragungen des Benutzers im mGeoWiki, beispielsweise Hinweise auf Fehler, werden digital in einer Datenbank hinterlegt. Sobald eine Änderung im Kartenmaterial durch das LVerGeo RLP bestätigt worden ist, wird diese in den Vektordaten eingetragen. In Zukunft wird es möglich sein, dass aus diesem digitalen Material in Echtzeit die im Internet, und somit auch die dem mGeoWiki zu Grunde liegenden, veröffentlichten Landkarten aktualisiert werden. Dies bedeutet eine zeitnahe Bearbeitung und somit für den Bürger ein schnelles wahrnehmbares Feedback.

Weitere Behörden arbeiten aktiv auf dem Datenmaterial des LVerGeo RLP. Das LVerGeo RLP sorgt für verlässliche und vor allem verbindliche Basistopographie, andere Einrichtungen, wie der Fremdenverkehrsverband arbeiten an thematischer Topographie. Das mGeoWiki wird zukünftig auch diesen Behörden die Möglichkeit geben, durch das Hinzufügen von Kartenlayern aktiv mitzuwirken und von den erhobenen Daten zu profitieren. Dies ist sogar erwünscht, damit dieser Service durch den größeren Funktionsumfang für die Bürger noch attraktiver wird.

Größtes Problem ist bei einer solchen Zusammenarbeit der behördliche Auftrag. Dieser trennt die Aufgaben und somit die Zuständigkeiten der unterschiedlichen Ämter klar von einander ab. Dies hat zur Folge, dass das LVerGeo RLP keine Arbeiten anderer Behörden erledigen darf. Im Speziellen bedeutet dies, dass es keine touristischen Daten sammeln darf. Hier hilft der generische Ansatz der mGeoWiki Plattform. Dieser sorgt dafür, dass jede Behörde speziell ihre Dienste auf der Plattform anbietet und auch nur die für sie bestimmten Daten bearbeitet. Es gibt also eine klar definierte Zusammenarbeit, ohne dass die Grenzen zwischen den Behörden verwischen.

Momentan beinhaltet das Kartenmaterial des LVerGeo RLP ebenfalls einen Katasterlayer. Dieser zeigt alle Parzellen des Landes auf. Hier ist ebenfalls eine Einsatzmöglichkeit des mGeoWiki. Mit diesem kann es zukünftig möglich sein, Grenzstreitigkeiten anzuzeigen oder gar Vermessungen zu beauftragen. Da hier eine aktive Mitwirkung des Bürgers zu Grunde liegt, kann ebenfalls von e-Partizipation gesprochen werden. In der generischen Architektur des mGeoWiki stellt dies nur einen weiteren Service dar.

Die Idee der mobilen e-Partizipation wird bisher nur wenig verfolgt. Dies ist darin begründet, dass Projekte im Bereich e-Partizipation Formular gestützte Projekte erweiterten oder 1:1 abbilden. Daher sind diese Projekte PC-gebunden. Alle angebotenen Services gab es vorher schon in Papierform, als Formulare auf Papier. Die dahinter liegenden Prozesse wurden analysiert und in Onlineformularen abgebildet. Da sich hierbei lediglich der Ort der Arbeit von der Behörde ins eigene Büro verlegt hat, war die Notwendigkeit, einen mobilen Dienst

anzubieten, bisher nie gegeben.

Beim mGeoWiki ist das anders. Die Verwendung des Kartenmaterials ist immer mobil. Sei es die Straßenkarte im Auto oder die Wanderkarte im Rucksack. Immer sind Landkarten bei Benutzung mit unterwegs. Daher liegt die mobile Umsetzung und damit das Betreten von Neuland im Fall des LVerGeo RLP nahe.

4.2. Untersuchung des wissenschaftlichen Umfeldes

Das Thema e-Partizipation wird in Deutschland immer wichtiger. So gibt es verschiedene Untersuchungen und Artikel, die dieses Thema aus verschiedenen Blickpunkten beleuchten. Diese werden nun hier näher betrachtet.

4.2.1. Elektronische Bürgerbeteiligung in Deutschland

Eine aktuelle Untersuchung, in Auftrag gegeben durch das Bundesministeriums des Innern [Bea09], zeigt zwar, dass das Internet derzeit noch für die meisten Menschen eine Informationsquelle anstelle einer Informationsablage ist, jedoch ändert sich dies bereits in manchen Bereichen. Der Begriff Informationsablage soll bildlich darstellen, dass Informationen von Bürgern ins Internet gestellt werden. Sei es über eine eigene Homepage, oder durch Mitwirken in einer Community wie beispielsweise „Wikipedia“.

So sind ca. 95% der Nutzer von Wikipedia nur Informationsempfänger, lediglich 5% hinterlegen neue Artikel. Dagegen erfreuen sich „Mitmachangebote“ wie die sozialen Netzwerke „Facebook“, „StudiVZ“ oder das Videoportal „Youtube“, steigender Nutzerzahlen [Bea09]. Dieser Trend soll auch für zukünftige e-Partizipation Angebote genutzt werden, indem die Techniken für öffentliche Angebote übernommen werden [SC09b].

Ein weiterer wichtiger Punkt der Studie [Bea09] ist der Vergleich der Anschlusszahlen von Internet und Mobifunkanschlüssen. So kommen 60 PCs auf 100 Personen, wogegen auf die gleiche Personenzahl 104 Mobiltelefone kommen. Dies zeigt deutlich, dass das Medium Mobilfunk eine wesentlich breitere Akzeptanz hat. Dies erklärt auch den Erfolg der Pilotprojekte im Bereich „m-Parking¹“ oder „e-Ticket²“ [Bea09]. So wird das m-Parking System Easypark bereits bundesweit in über 15 Großstädten wie Berlin, Leverkusen, Köln und Mainz angeboten [Eas10]. e-Tickets werden bereits von verschiedenen Flugunternehmen angeboten. Aus diesem Grund hat die Deutsche Bahn mit ihren Partnern das Rail&Fly e-Ticketing entwickelt, das eine Anreise zum Flug mit der Bahn erlaubt [Deu10].

¹m-Parking ermöglicht es, Parkgebühren über das Handy zu bezahlen, also ohne ein Ticket am Parkscheinautomat zu kaufen.

²e-Tickets dienen als Ersatz für eine Eintrittskarte oder einen Fahrschein auf Papier. Das Ticket existiert nur in digitaler Form.

4.2.2. Das Handy als Entwicklungsmotor

Verschiedene Aspekte der Nutzung der mobilen Infrastruktur zeigt Rima Hanano in ihrem Bericht [Han09]. Diese Aspekte sind wichtig, um die Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten, ein und der selben Infrastruktur in verschiedenen Situationen oder an verschiedenen Orten zu verdeutlichen.

Der Artikel fasst unterschiedlichste Aspekte der Mobilfunk-, beziehungsweise Mobiltelefon-Nutzung in Ländern der Dritten Welt, speziell am Beispiel Afrika, zusammen. Ein wichtiger Punkt ist hier das „mobile Kleingeld“ M-PESA [Saf10]. Dieser Dienst erlaubt es, Geldtransfers übers Handy abzuwickeln. Während in Industrieländern m-Payment noch keinen Durchbruch geschafft hat, ist dies in Entwicklungsländern ein großer Schritt: Dort verfügen nur sehr wenige Menschen über ein eigenes Konto und können nur auf diese Weise bargeldlos bezahlen [Han09].

Weiter im Text wird in dem Artikel [Han09] beschrieben, dass das Handy auch im Gesundheitssektor Anwendung findet, im m-Health Bereich. Hier können Ärzte übers Handy mit Kliniken telefonieren, um Diagnosen zu besprechen oder Informationen zu Epidemien weitergeben. Dies wurde ebenfalls im Jahre 2003 in China während der SARS Epidemie genutzt [PL07]. Hier wurden viele SMS verschickt, die über Krankheitsfälle berichteten. Auf diese Art und Weise war es den Hilfskräften möglich festzustellen, wo sich die Opfer der Krankheit befanden. Auch hierzulande werden die professionellen Rettungskräfte von Amateuren unterstützt. Die so genannten „First Responder“ [DRK10] werden von Rettungsleitstellen über den Mobilfunk informiert und leisten „Erste Hilfe“, bis die Rettungskräfte eintreffen.

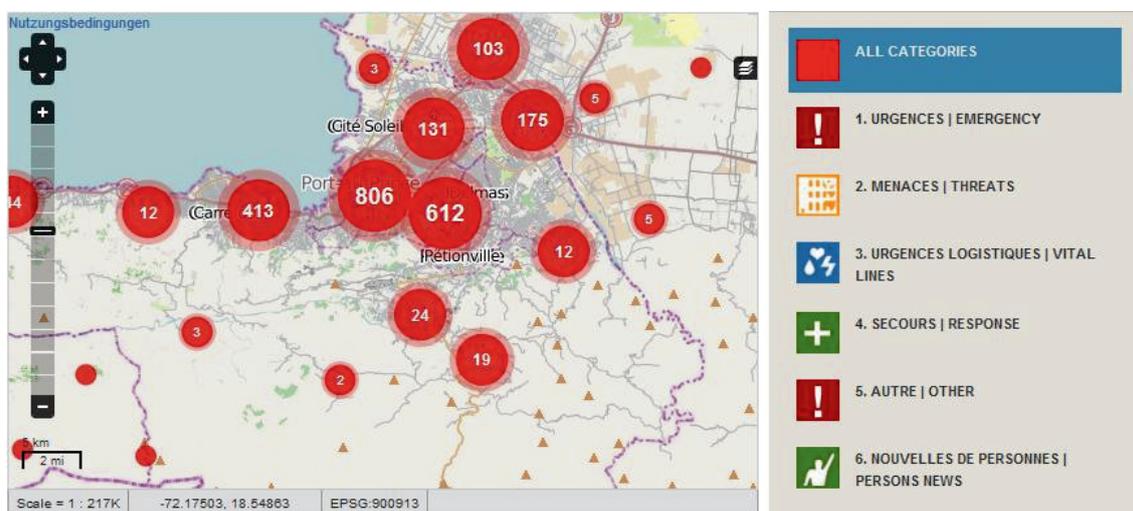


Abbildung 4.1.: Die Lage in Haiti nach dem Erdbeben 01.2010 [Ush10]

Im Folgenden berichtet der Artikel [Han09] über mobile Partizipation (m-Partizipation). Dort wird aufgezeigt, dass mittels SMS und MMS über Unruhen im Iran oder auch in Kenia berichtet wurde. Viele Vorfälle wurden mit Hilfe von Fotohandys dokumentiert und somit

öffentlich gemacht. Aus der Plattform Ushahidi, was soviel wie Zeugnis oder Zeugenaussage bedeutet, sind inzwischen viele unterschiedliche Projekte entstanden. So wird beispielsweise aktuell die Situation nach dem Erdbeben in Haiti am 13.01.2010 dort gemonitort, wie die Abbildung 4.1 zeigt. [Ush10]

4.2.3. Online forums supporting grassroots participation

In dem Paper [PHL07] wird beschrieben wie der Einsatz von Foren um Internet, unterstützt durch Multimedia-Handys, die Bürger bei der e-Partizipation unterstützt. Dieses Phänomen wird in dem Paper von Leysia Palen, Starr Roxanne Hiltz und Sophia B. Liu beschrieben. Hier heißt es:

The availability of mobile, networked information communication technology (ICT) in the hands of ordinary people makes information exchange increasingly potent. For example, mobile phones - including camera phones coupled with Short Message Service (SMS) messaging and Multimedia Messaging (MMS) - enable people to quickly share information point-to-point. Increasingly inexpensive GPS will permit even more exacting location-specific information to be collected „in the field“ and shared with others. [PHL07]

Die Autoren bringen damit zum Ausdruck, was andere ebenfalls festgestellt haben: Jeder Mensch mit einem Foto-Handy kann detaillierte Informationen sammeln und mit hochauflösendem Bildmaterial belegen. Darüber hinaus lässt es die Mobilfunk Infrastruktur der dritten Generation (3G) zu, diese Informationen mit andern zu teilen [Cow05]. [PHL07]

Der Artikel belegt die Aussage mit Erfahrungsberichten vergangener Katastrophen: 2005 Hurricane Katrina und 2003 Waldbrände in Süd Kalifornien. Beide Male wurden die Geschehnisse im Internet mittels Foren festgehalten und die Menschen haben sich auf diese Weise gegenseitig geholfen. [PHL07]

Fakt ist: Je größer die Not, desto größer wird das Verlangen, sich anderen mitzuteilen und gegenseitig zu helfen [MS09]. So werden heutzutage von verschiedensten Menschen Kriegstagebücher im Internet geschrieben. Warum ausgerechnet sich dieses Medium so großer Beliebtheit erfreut, bringen die Autoren des folgenden Zitats auf den Punkt:

First, news and information can be posted on the Internet by anyone with an Internet connection and access to software. Second, unlike traditional channels for news broadcast, it is published without editorial filtering. [MS09]

Politik, Grenzen, Zensur - nichts davon stellt im Internet ein Hindernis dar. Jeder kann frei seine Meinung veröffentlichen und andere können diese lesen, kommentieren und weitertragen. Vor allem können Menschen über große Distanzen kommunizieren. So kann ein Meeting stattfinden, ohne dass die Teilnehmer sich tatsächlich treffen [Rob80].

4.2.4. Beteiligungsprojekte im Internet

Die letzten Abschnitte berichten lediglich von Projekten im Ausland. Hier wird nun auf e-Partizipationsprojekte im Inland eingegangen, um das Interesse der deutschen Bevölkerung in diesem Bereich der politischen Einflussnahme zu untersuchen. So gab es bereits in München Onlinediskussionen zum Thema Familien- und Kinderfreundlichkeit. Hamburg ist auf diesem Gebiet schon besonders aktiv. Hier gab es eine Onlinebürgerbeteiligung bei der Haushaltsplanung und der Planung bezüglich der Nutzung des Domplatzes [Ins09][Mit10]. Die Liste lässt sich noch beliebig in verschiedenen Richtungen fortführen. [Rie08]

Aus der freien Wirtschaft wird ein Beispiel dargestellt, bei dem es sich um m-Partizipation handelt. Hierbei werden Aktionen einer Gewerkschaft beschrieben, bei welcher Mitarbeiter ihre Zustimmung / Unterschrift via SMS übermittelten. Diese Stimmen wurden dann auf einer entsprechenden Internetseite aufgelistet und somit dokumentiert. [Rie08]

Des Weiteren wird in dem Artikel ein wichtiger Punkt, der über Erfolg oder Misserfolg eines Partizipationsprojektes entscheidet, aufgezeigt:

Die sinnvolle Durchführung (elektronischer) Partizipationsverfahren setzt eine „kritische Masse“ an Interessierten und Engagierten voraus, ein Thema, das entsprechend umstritten ist und mindestens ein ausreichendes Interesse weckt, und eine Situation, in der noch ein echter Gestaltungs-, Handlungs- und Entscheidungsspielraum vorhanden ist [Rie08].

Diese Aussage unterstreicht die Wichtigkeit einer genau definierten Zielgruppe und die damit verbundene Untersuchung der Erreichbarkeit und des Interesses.

4.2.5. The future eTourism intermediaries

Um weiteres Potential von Projekten im mobilen Umfeld zu beleuchten, wird im Folgenden die Tourismusbranche betrachtet. Hierbei wird untersucht, welche Möglichkeiten des m-Commerce der e-Tourismus bietet [BL02]. Die Autoren des Artikels D. Buhalis und M.C. Licarta schreiben:

mCommerce will also enable consumers to purchase products on the go and at the same time it will enable them to identify the locally available products and services. [BL02]

Dieser Satz unterstreicht im ersten Teil ausdrücklich die Mobilität und im weiteren Verlauf werden Location Based Services für Touristen angesprochen. Es bieten bereits heute verschiedenste Fluggesellschaften WAP Portale an, die über Ankunfts- und Abflugszeiten informieren. So ist es zukünftig denkbar, dass gerade Geschäftsleute einen mobilen Buchungsservice für Flüge nutzen werden. Auf diese Weise lassen sich speziell Last-Minute Angebote gut vermarkten. Als Verzögerungsgrund wird von den Autoren im Jahre 2002 die schleppende Entwicklung der 3. Generation im Mobilfunksektor (3G) aufgeführt.

Ein aktueller Artikel von Tobias Scherner, Jan Muntermann und Heiko Roßnagel behandelt das Thema *Integrating Value-Adding Services into an Emergency Management System for Tourist*

Destinations [SMR09]. Hier werden zwei unterschiedliche Dienstanbieter zusammengebracht, um ihre Dienste zu kombinieren. Es sollen mobile touristische Dienstleistungen mit Notfallservices kombiniert werden. Ein Beispiel für solche Notfalldienste kommt aus den Niederlanden:

The SMS-alert initiative in the Netherlands allows local residents to subscribe, and receive SMS text alerts from the local police regarding activity in their geographic area. [SMR09]

Kommen nun Touristen in dieses Gebiet, wissen sie nichts von diesem Service. Daher ist es sinnvoll, diesen mit dem mobilen Service des Reiseveranstalters zu verbinden. Mit diesem Service machen sich die Touristen vertraut, um beispielsweise Veranstaltungstipps zu empfangen. Die Kooperation der öffentlichen Hand und der Tourismusbranche lohnt sich zudem für beide Seiten: Die Reiseveranstalter bieten ihren Kunden einen breiteren Service, und der öffentliche Service erreicht eine größere Menschenmasse.

4.2.6. Zusammenfassung der Untersuchungen des wissenschaftlichen Umfeldes

Die Untersuchungen des wissenschaftlichen Umfeldes haben verdeutlicht, dass die Möglichkeiten einer elektronischer Bürgerbeteiligung besonders gut über den Einsatz von mobiler Infrastruktur realisieren lässt. Die Untersuchung [Bea09] unterstreicht hier durch das Aufzeigen der Anschlusszahlen die Tendenz weg vom stationären PC und hin zum mobilen Sektor.

Eine Begründung, warum die mobilen Geräte sich solcher Beliebtheit erfreuen, liegt in der Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten, die mit Hilfe des Artikels [Han09] untersucht wurden. Hierbei war speziell aufgezeigt worden, wie sich das Handy zum Monitoren in Extremsituationen eignet.

Daraufhin wurde mit den Informationen aus dem Paper [PHL07] gezeigt, dass sich heutige Multimediahandys durch ihre Fähigkeiten hochauflösende Fotos zu machen, hervorragend eignen, um neben der Textnachricht weitere Eindrücke für eine umfassende Dokumentation festzuhalten.

All diese Aspekte unterstreichen die Wichtigkeit das mGeoWiki als Werkzeug für e-Partizipation in Deutschland auf den Weg zu bringen. Zum einen wird über die mobile Infrastruktur die Gesamtheit der Bevölkerungsmasse erreicht. Darüber hinaus eignen sich die mobilen Endgeräte als Hilfsmittel um exakte und verwertbare Informationen sammeln.

5. IST-Zustand

Das mGeoWiki ist eine Plattform für mobile georeferenzierte Dienste, entwickelt an der Universität Koblenz Landau. [SLZ⁺09] Der Grundgedanke, der diese Software beschreibt, ist, eine interaktive Landkarte zu schaffen, die zusätzliche Informationen anzeigt. Diese Informationen werden in einem Wiki abgelegt und werden entsprechend dem Community Ansatz von der Allgemeinheit diskutiert. Um dies genauer zu beschreiben, wird hier zunächst die Architektur des Systems erläutert und anschließend die Clientsoftware mGeoWiki vorgestellt.

5.1. Die mGeoWiki Architektur

Die mGeoWiki Architektur besteht im Wesentlichen aus zwei Komponenten: Dem mobilen Endgerät, auf dem die mGeoWiki Software arbeitet, und dem mGeoWiki Server, dem Kommunikationspartner und Datenspeicher. Diese vereinfachte Beschreibung wird hier in Grafik 5.1 dargestellt.

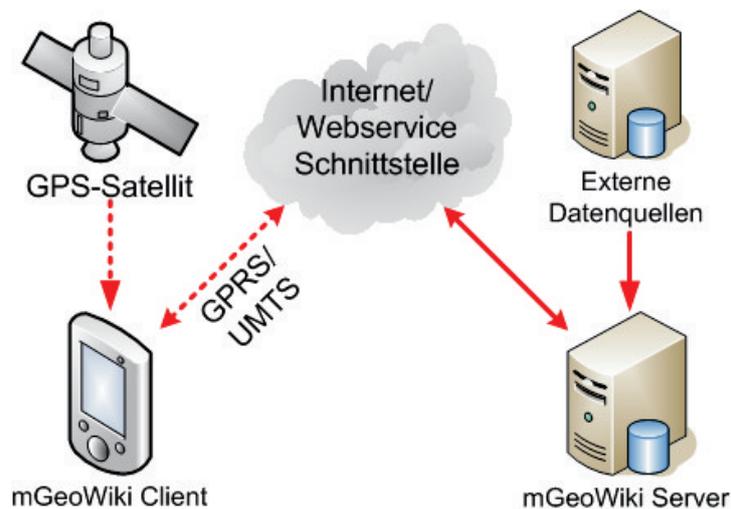


Abbildung 5.1.: mGeoWiki Architektur

Der mGeoWiki Client und der Server arbeiten folgendermaßen zusammen, um dem Benutzer eine Landkarte anzuzeigen:

- Die GPS-Satelliten senden ständig Datenpakete aus, die das GPS-Modul im mobilen Endgerät empfängt und daraus den aktuellen Standort ermittelt.
- Das mobile Endgerät fordert dann via Mobilfunknetz (GPSR / UMTS) bei dem mGeoWiki Server die Karte zu der aktuellen Position an. Dazu wird die aktuelle Position bei der Anforderung übermittelt.
- Der mGeoWiki Server übermittelt daraufhin die angeforderte Karte an den Client. Diese enthält zusätzliche Symbole an den Orten, zu welchen in der Datenbank weitere Informationen abgelegt sind. Diese Zusatzinformationen werden durch einen zweiten Layer ermöglicht, der über dem Kartenlayer eingeblendet wird.
- Der Client stellt nun die gewünschte Karte für den Benutzer dar.

Die durch die zusätzlichen Symbole in der Karte angedeuteten, zusätzlichen Informationen kann der Benutzer nun abrufen. Sie werden, wie in einem Wiki, in Form von Artikeln organisiert. Es gibt zu jeder Information einen Titel, eine Kategorie, eine kurze und eine lange Beschreibung. Zusätzlich lässt sich ein Bild einfügen. Dieses kann der Benutzer mit der integrierten Kamera des mobilen Gerätes aufnehmen oder aus dem Speicher laden.

Die Besonderheit am mGeoWiki ist, dass der Benutzer auf seinem mobilen Endgerät die Möglichkeit hat, sofort Artikel zu bearbeiten oder ganz neue Artikel zu schreiben, welche dann allen anderen Benutzern sofort zur Verfügung stehen. Diese Artikel sind alle auf dem mGeoWiki Server abgelegt. Diese Daten können durch externe Datenquellen, wie beispielsweise Belegungszahlen in Hotels, erweitert werden.

5.2. Die mGeoWiki Client-Software

Der mGeoWiki Client hat die Aufgabe, dem Benutzer die Karten zu präsentieren, die Artikel aus dem Wiki anzuzeigen und neue Informationen, eingegeben durch die Benutzer, an den Server zu schicken. Wie die Interaktion im Einzelnen verläuft und welche Funktionen der Client bietet, wird nun erläutert. Zur Verdeutlichung dienen die beiden Screenshots, Abbildung 5.2 des mGeoWiki II Clients.

Das rechte Bild der Abbildung 5.2 zeigt die ursprüngliche Eingabemaske, um einen neuen Artikel zu schreiben. Die Möglichkeit dazu hat der Benutzer, wenn er bei sichtbarem Stift in die Karte klickt. Ist jedoch oben links das Auge zu sehen, werden ihm in einer ähnlichen Maske Informationen über einen gewählten Standort angezeigt. [SZK⁺08]



Abbildung 5.2.: Layout des mGeoWiki II Clients [SZK+08]

Das linke Bild zeigt die Kartenansicht. Hier bieten sich dem Benutzer über die Buttons verschiedene Funktionen. Diese werden nun von unten links nach rechts kurz erläutert:



Diese einzelne Tatze symbolisiert den „Statischen Modus“. Hier bekommt der Benutzer zunächst die Karte zu seinem Standort angezeigt und kann dann über die kleinen Pfeile navigieren.



Die drei Tatzen stehen für den „Tracking Modus“. Dieser fragt ständig die Position via GPS ab und verfolgt so die Bewegungen des Benutzers.



Die Lupe mit + und - ermöglichen den Zoom hinein und heraus aus der Karte.



Das Fernglas bietet dem Benutzer eine Suchfunktion für Artikel mit Informationen über örtliche oder auch entfernte Ziele.



Über die gekreuzten Werkzeuge gelangt der Benutzer ins Optionenmenü, welches im Abschnitt 6.3 dargestellt und auf Verbesserungsmöglichkeiten analysiert wird.



Das Fragezeichen ist der Button, um die Hilfe aufzurufen.



Das X in der oberen rechten Ecke beendet das Programm.



Das Auge wechselt beim Klick zu der Hand mit Stift. Solange das Auge zu sehen ist, sind alle Informationen nur zu lesen. Wechselt der Benutzer zum Stift, können Artikel bearbeitet oder neue hinzugefügt werden.

5.3. Der mGeoWiki Server

Der mGeoWiki Server dient in dieser Architektur als Datenspeicher. Hier befinden sich die Kartendaten und die Datenbank des Wiki mit den georeferenzierten Daten. Bei dem Kartenmaterial handelt es sich im Detail um die Orthofotos des Mittelrheintales, bereitgestellt vom Landesamt für Vermessung und Geobasisinformationen RLP. Von dort gibt es darüber hinaus Layer mit Zusatzinformationen wie Straßenlinien und Straßennamen. [SZK⁺08]

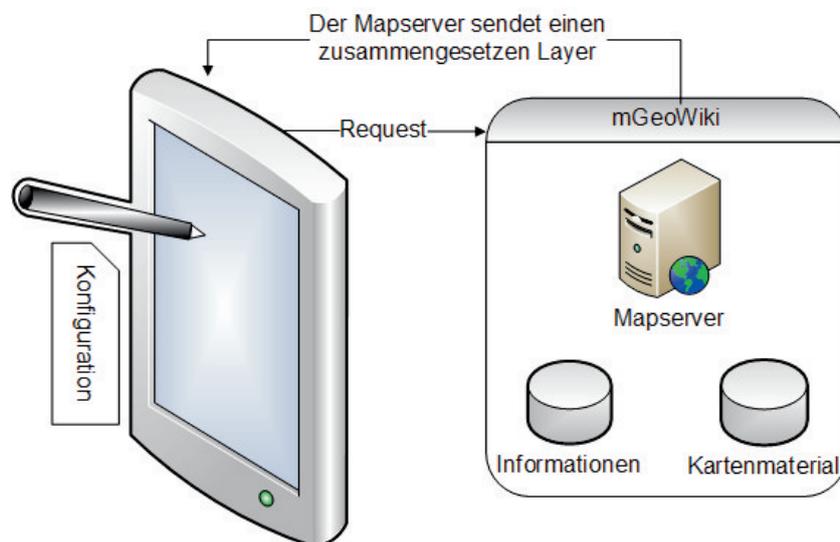


Abbildung 5.3.: Der mGeoWiki Server hält Karten und Informationen bereit

Auf den Kartenlayer des Mapservers wird ein Layer mit Symbolen projiziert. Über die somit markierten Orte findet der Benutzer zusätzliche Informationen im mGeoWiki. Die dazu

benötigten Datenbanken und Scripte sind alle auf dem mGeoWiki Server installiert.

5.4. Weitere mGeoWiki Entwicklungen

Das mGeoWiki entwickelt sich auch in Richtungen weiter, die für dieses Projekt nicht weiter von Bedeutung sind. Dabei handelt es sich zum einen um die Integration von 3D Objekten, um eine realistische Landschafts- und Gebäudedarstellung zu erreichen. Des Weiteren soll ein Indoor Lokalisierungssystem integriert werden. Dies stellt eine weitere Möglichkeit der Positionsbestimmung dar. Hierbei ist der Hauptgedanke, dass das GPS in Gebäuden nicht funktioniert und hierfür ein Ersatz geschaffen werden muss. Dieser wurde in der Arbeit von Hebel realisiert und soll nun in das mGeoWiki Projekt integriert werden. [HBSB09] [Heb10]

6. SOLL-Zustand mGeoWiki

In diesem Kapitel wird analysiert, wie das mGeoWiki angepasst werden muss. Dazu werden zunächst die Zielgruppen der Software aufgeführt. Daraufhin werden die speziellen neuen Anforderungen an das mGeoWiki analysiert und es wird über ein neues Bedienkonzept für den Client nachgedacht.

6.1. Zielgruppen und Anwendungen

Als Zielgruppe dieser mGeoWiki Version werden zum Beispiel Alpenvereine und Wanderer gesehen. Diese haben Interesse daran, Daten über Wanderwege zusammenzutragen, zu verbreiten und auch wieder abzufragen. Darüber hinaus sind sie an exaktem, topografischem Kartenmaterial interessiert.

Entdeckt ein Wanderer unterwegs einen Fehler im Kartenmaterial, stand ihm zur Anzeige gegenüber dem LVerGeo RLP nur TIM Online zur Verfügung. Hierzu musste er sich die Stelle merken, zuhause am PC im Internet den Kartendienst TIM Online aufrufen, die Stelle wiederfinden und dann die Informationen über den Fehler hinterlegen. Dieser Prozess ist zeitraubend und fehleranfällig, wenn sich der Benutzer beispielsweise in der Position seiner Information irrt, das heißt den Marker an einer falschen Stelle in der Karte setzt.

Hier kann das mGeoWiki Abhilfe schaffen. Der große Vorteil von mGeoWiki gegenüber TIM Online ist die Möglichkeit der unmittelbaren Veröffentlichung und Verbreitung der Informationen. Sobald ein Wanderer unterwegs einen Fehler im Kartenmaterial entdeckt, kann er diesen über sein mobiles Endgerät dokumentieren und publizieren.

Das mGeoWiki unterstützt den Wanderer hier enorm. Durch das im Endgerät verbaute oder angeschlossene GPS Modul wird die Position automatisch erfasst und übermittelt. Der Benutzer wird darüber hinaus von einem Assistenten beim Hinterlegen der Daten unterstützt. Dies ermöglicht von vorn herein eine Klassifizierung und auch Verifizierung.

Andere Benutzer können nun diese Informationen abrufen und über die Benutzeroberfläche bestätigen oder auch widerlegen. Dieses Vorgehen durch die Community beschreibt die Verifizierung. Zusammen mit der Kategorie, die den Kontext des Eintrags darstellt, werden die Einträge im Wiki für das LVerGeo RLP als wichtig oder unwichtig klassifiziert.

Genau dieses Vorgehen entspricht dem Sinn der e-Partizipation. Der Bürger hat die Möglichkeit über das mobile Internet aktiv am Entscheidungsprozess teilzuhaben, welche Daten in Landkarten verbreitet werden. In diesem speziellen Fall wird die Verbindung zum

Internet über das Mobilfunknetz aufgebaut.

Deutschlandweit gibt es ein fast flächendeckendes GSM Netz, das mit Hilfe von GPRS die Grundversorgung für mobile Internetanschlüsse darstellt. Das schnellere UMTS Netz, das mit Hilfe von HSDPA und HSUPA höhere Datentransferraten ermöglicht, wird immer weiter ausgebaut und die Ausstattung der Mobiltelefone wird immer besser. Die Displays werden immer größer und leistungsfähiger. Hinzu kommen hochauflösende Kameras und die Fähigkeit der UMTS- und GPS-Nutzung. [T-M09]

Doch auf Grund des generischen Ansatzes ist das mGeoWiki nicht nur für eine einzige Zielgruppe geeignet. Als zweite Zielgruppe werden junge Menschen im Alter zwischen 18 - 30 Jahren gesehen. Diese sind vermehrt technikaffin und probieren daher oft neue Smartphones und Programme aus. Als mögliches Szenario für diese Zielgruppe sind interaktive Reiseführer möglich.

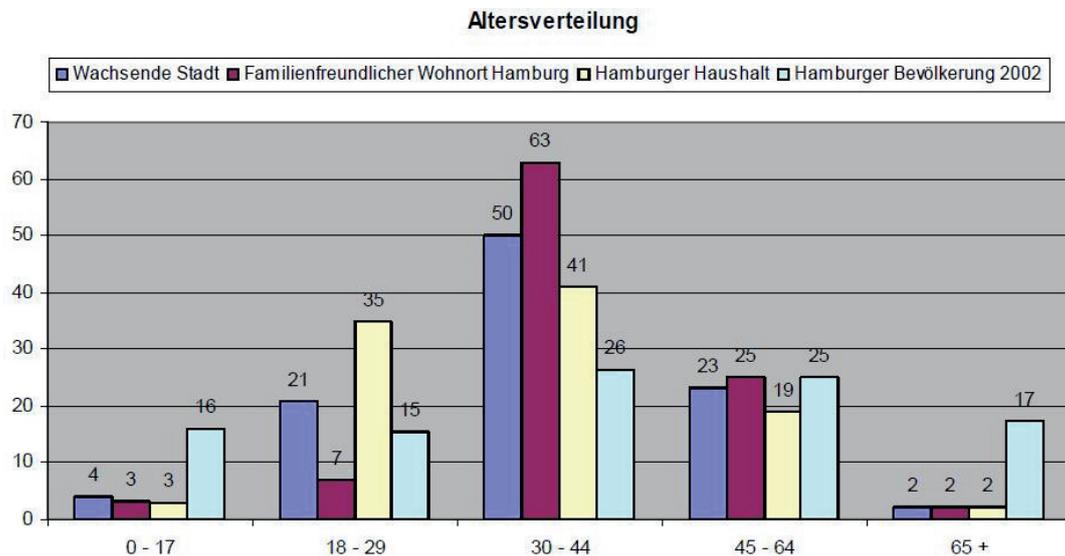


Abbildung 6.1.: Altersverteilung der e-Partizipation Projekte in Hamburg [Mit10]

Junge Menschen entdecken neue Umgebungen spontan. Kommen sie in eine neue Stadt, schauen sie sich um und erleben ihre Umwelt. Dabei wollen sie weder einem Touristenführer hinterher laufen, noch mit einem Stadtplan umher irren. Heutzutage „... gibt es eine App dafür“ [App09]. Mit dieser Aussage aus der Werbung soll hervorgehoben werden, dass viele junge Menschen für jede erdenkliche Situation ein Programm auf ihrem Smartphone benutzen möchten. In dieser Situation, neu in einer Stadt, kann das mGeoWiki erfolgreich eingesetzt werden. Hier können aktuelle Informationen über verschiedenste örtliche Angebote gefunden werden.

Um zu überprüfen, ob junge Menschen sich an e-Partizipation Projekten beteiligen, wurden die Teilnehmer vergangener Studien untersucht.

So zeigt die Abbildung 6.1 die Altersverteilung verschiedener e-Partizipation Projekte in Hamburg. Diese Statistik zeigt, dass sich vermehrt junge Menschen einerseits für die Haushaltsplanung, andererseits aber auch für Familienthemen interessieren [Mit10].

Dass es sich hierbei um keine Einzelfälle handelt, unterstreichen die Autoren Volker Vorwerk, Oliver Märker und Josef Wehner in ihrem Artikel über eine Bürgerbeteiligung am Haushalt in Köln [VMW08]. Hier registrierten sich 10.000 Personen für das e-Partizipation Projekt. Da das mGeoWiki verschiedenste Themengebiete umfasst, wird davon ausgegangen, dass Personen dieser Altersgruppen das mGeoWiki ebenfalls nutzen werden.

Österreich hat ebenfalls ein sehr erfolgreiches e-Partizipation Projekt vorzuweisen [EKP08]. Die Autoren Robert Krimmer, Josef Makolm, Peter Parycek, Sigrid Steininger und Manuel Kripp [KMP⁺07] beschreiben in ihrem Artikel das Projekt „mitmachen.at“ als das bis dato größte österreichische e-Partizipationsprojekt. Hierbei wurde mit Jugendlichen im Alter von 15 bis 25 Jahren ein „kleines Regierungsprogramm der Jugend“ erstellt. Der Erfolg dieses Projektes unterstreicht nochmal das Interesse an politischen Themen bei jungen Jugendlichen. Darüber hinaus wird die Entscheidung bestärkt, junge Menschen als weitere Zielgruppe für diese Version des mGeoWiki zu erklären.

6.2. Anforderungsanalyse

Da dieses Projekt als Ergebnis einen Prototyp hat, der zu einem konkreten Anwendungsfall, dem Einsatz beim LVerGeo RLP gehört, ist die Entwicklung und Anpassung immer in enger Absprache mit den Vertretern der Behörde geschehen. Diese Zusammenarbeit ist beispielhaft für weitere Einsatzmöglichkeiten der generischen Plattform mGeoWiki in anderen Bundesländern oder bei anderen Behörden und Institutionen.

6.2.1. Anforderungen an die generische Plattform mGeoWiki

Bisher arbeitet das mGeoWiki als geschlossenes System: Alle benötigten Ressourcen befanden sich auf dem mGeoWiki Server, der Client ruft diese Informationen ab und speist neue Informationen ein. Als Ressourcen werden hier das Kartenmaterial und die Datenbanken des Wiki gesehen. Im Rahmen der Entwicklung einer generischen Plattform, die als Anbieter für Mehrwertdienste fungiert, ändert sich dies nun.

In diesem ersten Schritt wird das Kartenmaterial von einem externen Dienstleister, dem LVerGeo RLP, geliefert. Dies bedeutet, dass die Karten von verschiedenen Kartenservern der Behörde bereit gestellt werden. In einem zweiten Schritt könnten in späteren Arbeiten die Informationsdatenbanken, die als Grundlage für das Wiki dienen, ausgelagert werden. Hier könnten dann Informationsquellen wie Touristikverbände eingebunden werden.

Auf diesem Weg würde das mGeoWiki zur universellen Schnittstelle für Behörden und Institutionen. Deutschlandweit könnten die Landesvermessungsämter eingebunden werden und so die Grundlage für ein bundesweit einheitliches mobiles Geoinformationssystem bilden.

6.2.2. Anforderungen des LVerGeo RLP an mGeoWiki

Das LVerGeo RLP verfolgt mit dem mGeoWiki gleich mehrere Ziele:

- Es möchte die Funktionalität ihrer TIM Online Plattform mit mGeoWiki für den mobilen Sektor umsetzen und erweitern.
- Es möchte zudem den mGeoWiki Benutzern Premiumdienste, wie beispielsweise hochauflösende Karten, verkaufen.

Diese beiden Ziele sowie die Anforderungen an die generische Plattform werden nun mit Hilfe der Usecases näher analysiert.

6.2.3. Usecases

Im Folgenden werden die Anwendungsfälle (Usecases) des mGeoWiki diskutiert. Hierbei wird im Speziellen auf die Ansprüche für die Nutzung in Zusammenarbeit mit dem LVerGeo RLP eingegangen.

Anwendungsfälle für den mGeoWiki Client

Im ersten Usecase Diagramm 6.2 wird der Funktionsumfang des Clients erläutert, indem die möglichen Anwendungsszenarien aufgezählt werden. Dazu ist links der mGeoWiki Benutzer, ein Bürger, abgebildet. Rechts sind die einzelnen zur Verfügung stehenden Funktionen aufgelistet.

- Der erste Anwendungsfall bezieht sich auf die Grundfunktionalität des mGeoWiki Clients. Dieser stellt eine Karte der momentanen Umgebung des Benutzers dar. Dafür muss der Client das benötigte Kartenbild vom Mapserver anfordern. Dabei übermittelt er die Position des Benutzers, die über einen GPS Empfänger zuvor ausgelesen wurde.
- Das LVerGeo RLP stellt dem Benutzer über den Client nicht nur wie bisher Orthofotos zur Verfügung, sondern es werden darüber hinaus auch topografische Karten kostenlos angeboten. Zukünftig soll dieses Angebot mit kostenpflichtigem, hochauflösendem Kartenmaterial ergänzt werden. Welcher Layer angezeigt werden soll, wird im Client ausgewählt.

- Wenn sich der Benutzer mit der Kartenansicht vertraut gemacht hat, bietet der Client die Möglichkeit, zusätzliche Informationen über bestimmte Orte oder die nähere Umgebung mit Hilfe des Wikis anzurufen. Diese Informationen sind zuvor von anderen Benutzern hinterlegt worden. Denkbar für die Zukunft ist auch, dass diese Informationen von anderen Quellen, wie Touristikverbänden eingespielt werden.
- Sollte der Benutzer eine neue Information besitzen, die er mit anderen teilen möchte, kann er diese unmittelbar an Ort und Stelle in das mGeoWiki eintragen. Dabei wird die Position der Information mit abgespeichert und die neue Information sofort allen anderen Benutzern zu diesem Ort angezeigt.
- Als neue Funktion soll eine Validierung der hinterlegten Informationen durch andere Benutzer eingepflegt werden. Diese Instanz soll für eine selbstständige Bereinigung der hinterlegten Informationen sorgen. Diese Information soll als Feedback der Benutzer für weitere Auswertungen genutzt werden.

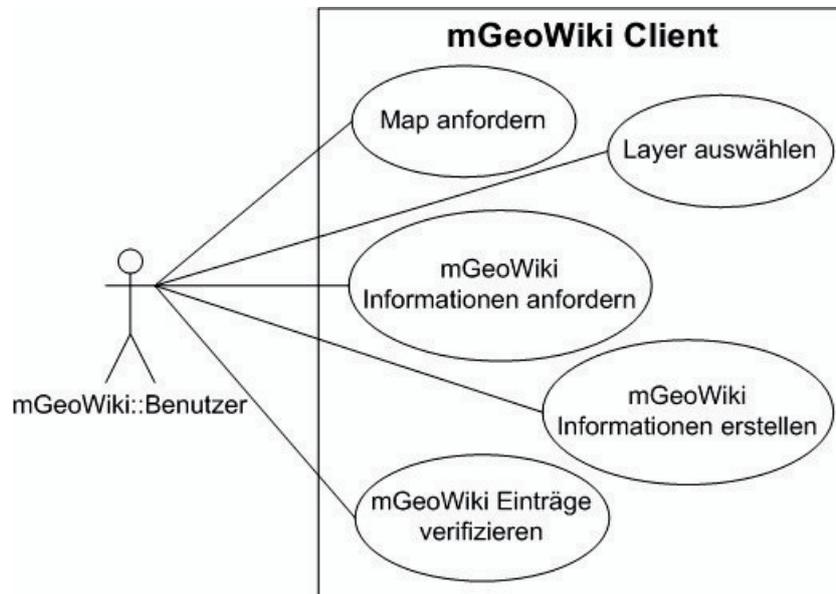


Abbildung 6.2.: Usecases für den mGeoWiki Client

Darüber hinaus ist angedacht, eine Benutzerauthentifizierung einzubauen. Diese würde es den Benutzern erlauben, eigene Beiträge im Wiki später schneller auf der Internetseite des mGeoWiki wiederzufinden. Hier im Client wird damit die Möglichkeit geschaffen, Premiumdienste, wie hochauflösende Karten, abzurechnen.

Anwendungsfälle für den mGeoWiki Mapserver

In diesem zweiten Diagramm 6.3 ist die Grundfunktion des mGeoWiki Mapservers zu sehen: Er liefert den mGeoWiki Informationslayer und fordert darüber hinaus für den Benutzer die

Karten von weiteren Servern an.

Der mGeoWiki Informationslayer wird momentan noch ausschließlich mit Informationen aus der mGeoWiki Datenbank erstellt. Mit der Integration weiterer Datenquellen wäre es möglich, verschieden thematisierte Informationslayer anzubieten.

Die Funktion des Anforderns der Karten von anderen Servern symbolisiert die Integration der Dienstleister für Kartenmaterial. Hiermit könnten alle Mapserver der Landesvermessungsämter bundesweit eingebunden werden. Auch andere (kommerzielle) Dienstanbieter könnten eingebunden werden.

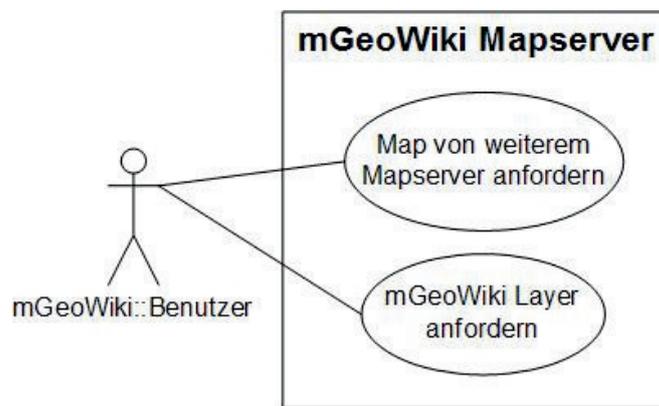


Abbildung 6.3.: Usecases für den mGeoWiki Mapserver

Zusätzlich kann an dieser Stelle eine Authentifizierung des Benutzers erfolgen, die ihm dann den Zugriff auf Premiumdienste erlaubt. Alle Daten für ein späteres Accounting würden also hier gesammelt. Diese ist die Gegenstelle, welche die Benutzerinformationen validiert, die der Client sendet.

Anwendungsfälle für den mGeoWiki Webserver

Das dritte Diagramm 6.4 zeigt die Notwendigkeit eines Webservers. Dieser dient als Downloadmöglichkeit für die Clientsoftware. Des weiteren soll aber dem Benutzer hier ebenfalls die Möglichkeit gegeben werden, Einträge im mGeoWiki am heimischen PC zu bearbeiten.

Der Webserver bietet über die Benutzeroberfläche prinzipiell die gleichen Möglichkeiten wie der mobile Client. Während der Client die Fähigkeit der Positionierung mittels GPS hat, ist am PC die Bedienung mit Maus und Tastatur der große Vorteil.

Der Benutzer navigiert mit der Maus in der Karte und kann mit der Tastatur bequem die Einträge bearbeiten. Für ein einfacheres Wiederfinden selbsterstellter Einträge könnte eine Authentifizierung vorgeschaltet werden. Der anonyme Zugang wird aber auf Grund des

freien Wiki Gedankens immer erhalten bleiben. Es wurde aber seitens des LVerGeo RLP angeregt, die Fähigkeit des vollständigen Löschsens eines Beitrags ausschließlich dem Ersteller zu ermöglichen. Allein dafür ist aber eine vorgeschaltete Authentifizierung unumgänglich.

Völlig neu in Erscheinung tritt hier nun der Mitarbeiter des LVerGeo RLP. Dieser arbeitet auf den Daten, die im mGeoWiki erhoben werden. Er hat also für das Wiki die Rolle eines Moderators inne: Er kommentiert und schließt Beiträge.

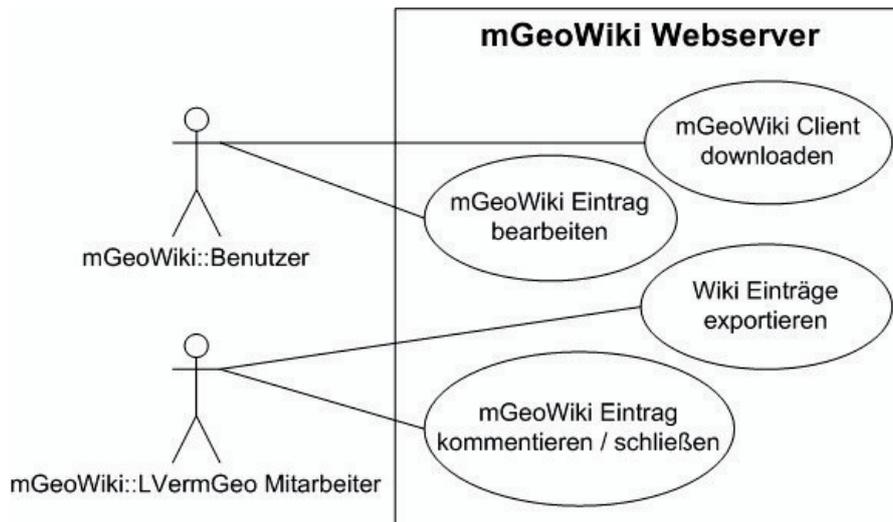


Abbildung 6.4.: Usecases für den mGeoWiki Webserver

Zusätzlich muss dem Mitarbeiter des LVerGeo RLP die Möglichkeit gegeben werden, die Beiträge in sein System zu exportieren. Dies beinhaltet unter anderem die Erstellung eines Datenblattes, das der Außendienstmitarbeiter des LVerGeo RLP bei einer Ortsbesichtigung ausgedruckt mitnimmt. Für die interne Weiterverarbeitung werden diese Datenblätter als PDF-Dokument in einem ZIP-Archiv einer elektronischen Akte angehängt.

6.3. Neues Bedienkonzept des Clients

Bei der Anpassung des Clients galt es besonders darauf zu achten, dass die späteren potenziellen Benutzer keine spezielle Schulung oder Einführung benötigen sollen. Dies ist für den größten Teil der Anwendung auch nicht nötig. Die zur Verfügung gestellte Hilfe räumt aufkommende Fragen aus.

Doch nicht nur die intuitive, sondern auch die komfortable Benutzung der Software ist ein wichtiges Ziel dieser Weiterentwicklung. Richtlinien zur Entwicklung von Anwendungen finden sich beispielsweise in Styleguides. Diese sind aber im Fall von Windows Mobile Anwendungen nicht öffentlich zugänglich, sondern interne Papiere von Microsoft. Daher wurde

auf die Ergebnisse der Fragebögen der mGeoWiki I und II sowie auf die Ergebnisse der Treffen mit den Mitarbeitern des LVerGeo RLP gesetzt, um ein neues Bedienkonzept zu entwickeln.

Als wichtiger Punkt bei den Gesprächen stellte sich schnell heraus, dass sich die mGeoWiki Anwendung auf das Wesentliche konzentrieren soll. Das bedeutet, dass:

- das Wichtige einer Ansicht immer größtmöglich dargestellt wird;
- für den speziellen Anwendungsfall nicht benötigte Funktionen entfernt werden;
- das gewünschte Ziel des Benutzers möglichst schnell, mit wenig Klicks erreicht wird;
- verwendete Ansichten wiederverwendet werden, um den Lernprozess zu erleichtern;
- Ansichten mit zu vielen Funktionen oder Informationen in mehrere Ansichten aufgeteilt werden.

Nach diesen Gesichtspunkten wurde der mGeoWiki II Client, welcher bereits im Abschnitt 5.2 *Der mGeoWiki Client* erläutert wurde, untersucht und folgende Mängel oder Verbesserungsmöglichkeiten gefunden:

- Bei der Ansicht der Karte wurde im oberen Bereich viel Platz zwischen den zwei Icons verschwendet, der für eine größere Kartenansicht genutzt werden kann. Hier wurden bisher Diagnoseinformationen angezeigt.
- Wenn ein Benutzer einen neuen Eintrag hinterlegen möchte, geschah dies über eine sehr langgezogene Eingabemaske. Diese Maske enthielt viele Eingabefelder, die meisten mit Scrollbalken, und darüber hinaus viele verschiedene Buttons. Verbesserungsmöglichkeiten waren die Verwendung von Karteireitern („Tabs“) oder auch eine Implementierung mit sich öffnenden Eingabefeldern. Zu bedenken war, dass der Arbeitsbereich sich durch die eingeblendete Bildschirmastatur verkleinert.
- Kompliziert und nur mit Fachwissen zu bewältigen war das ursprüngliche Optionenmenü, dargestellt hier in Abbildung 6.5. Dieses Menü war so umzubauen, dass es einige wenige Grundeinstellungen in einer einfachen Ansicht gibt. Eine erweiterte Ansicht mit weiteren Optionen musste es auch geben, nur sollte der Benutzer sie im Regelfall niemals benötigen müssen.

Als möglicher Änderungspunkt wurde hier eine automatisierte Erkennung des zu nutzenden COM-Ports genannt. Darüber hinaus soll das Programm beim ersten Start mit Standardparametern versehen sein, die ein sofortiges Funktionieren sicherstellen. Für versierte Benutzer hingegen sollte dieses Menü die Möglichkeit der persönlichen Anpassung des Client offen halten. Dafür soll zukünftig auch ein Sichern der persönlichen Einstellungen

angedacht werden. Bis jetzt führt ein Zurückkehren zu den Standardeinstellungen dazu, dass mühevoll eingerichtete Konfigurationen gelöscht werden.

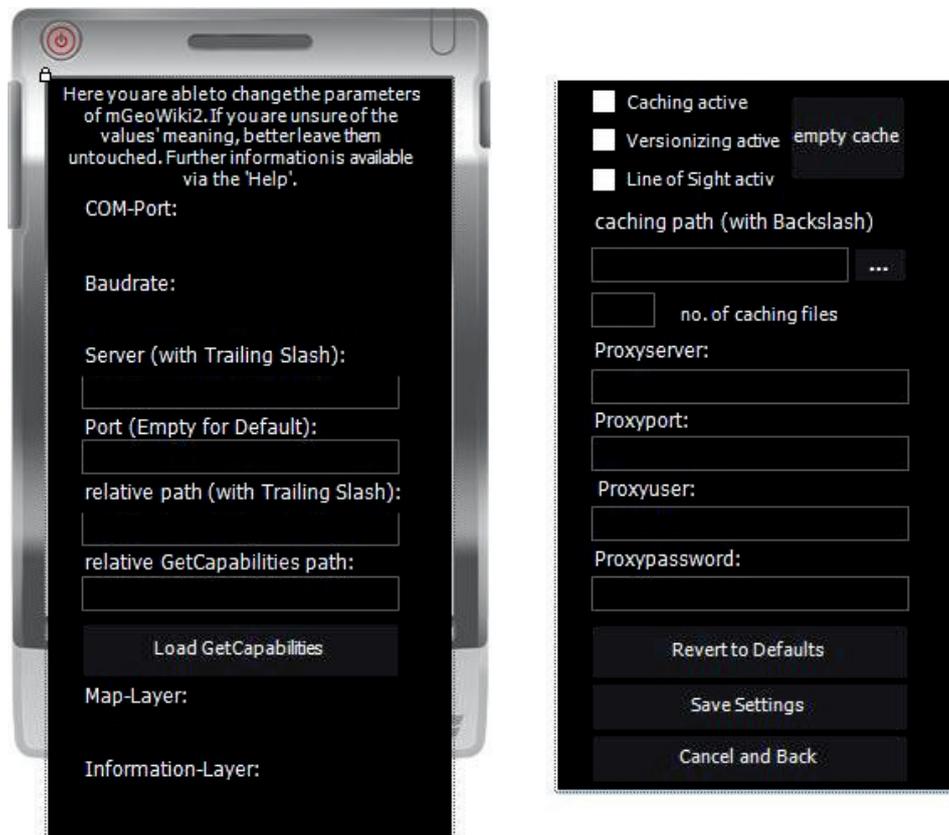


Abbildung 6.5.: Langes Optionenmenü

Eine komplette Neuentwicklung musste im Bereich der Validierung der Einträge durch andere Benutzer geschehen. Andere Benutzer sollten die Informationen bestätigen oder widerlegen können. Dies erfolgte bis jetzt lediglich durch die Möglichkeit, Beiträge zu ändern. Es sollte nun den Benutzern aber eine weitere Bewertungsmöglichkeit gegeben werden, um Einträge positiv oder negativ bewerten zu können.

7. Umsetzung

Dieses Kapitel beschreibt die Veränderungen und Anpassungen an der mGeoWiki Architektur, dem Client und dem Server. Diese Änderungen begründen sich auf der Anforderungsanalyse aus Kapitel 6. Hierfür werden zuerst vorbereitende Arbeiten beschrieben, die die Grundfunktionen der generischen Plattform sicherstellen. Darauf folgen die äußerlichen Änderungen, das heißt das Anpassen der Benutzeroberfläche des mGeoWiki Clients. Dann werden die technischen Veränderungen, die die Bedienung des Clients beschleunigen, beschrieben. Am Ende dieses Kapitels werden dann die Änderungen an der Serverstruktur dargestellt.

7.1. Vorbereitungen

Als ersten praktischen Arbeitsschritt wurde bei dieser Arbeit eine bereinigte Kopie des mGeoWiki II Projektes erstellt. Dabei wurden alle Server neu aufgesetzt und mit Beispieldaten bestückt. Besonders wichtig war dabei, dass die nicht mehr benötigten Tabellen in den Datenbanken entfernt und auch alle benötigten Passwörter richtig zugewiesen wurden.

Bevor die speziellen Anforderungen, die eine Nutzung durch das LVerGeo RLP mit sich bringt, behandelt werden konnten, musste der mGeoWiki Client allgemein überarbeitet werden. Dadurch wurden die Grundlagen der generischen Plattform geschaffen. Hier nun eine Liste der wichtigsten Veränderungen und Verbesserungen:

- **Installationsassistent:**
Bisher mussten die Dateien für den mGeoWiki Client manuell in den Ordner `\Programme\mgeowiki` auf dem mobilen Client kopiert werden. Das größte Problem dabei war, dass es keine Liste gab, welche Dateien für die Ausführung benötigt werden. Darüber hinaus musste vor dem ersten Start ein Hilfsprogramm ausgeführt werden, um die benötigten Registry Keys zu erstellen und alle Werte zu initialisieren. All diese Aktionen erledigt nun der Installationsassistent¹, wenn er das erstellte CAB Archiv extrahiert. Dieses wurde für die Windows Mobile Installationsroutine erstellt und legt zuletzt eine Verknüpfung für den mGeoWiki Client im „Programme“ Ordner an.
- **Automatische Sprachwahl im Client:**
Die mGeoWiki II Gruppe hatte bereits begonnen, den Client zweisprachig zu erstellen und von manueller auf automatische Sprachwahl umzustellen. Fehlende Textbausteine, Reste der manuellen Sprachwahl im Optionenmenü und Hinweistexte in den Fehlermeldungsboxen waren noch nicht für die automatische Sprachwahl vorbereitet

¹Anleitung hinterlegt unter <https://www.uni-koblenz.de/~mapplab/papers/>

und übersetzt. Diese Arbeiten sind nun alle abgeschlossen.

- Einbindung der Kartenlayer des LVerGeo RLP im mGeoWiki Mapserver:
Diese Veränderung ermöglicht es dem Client nun, auf das aktuelle Kartenmaterial des LVerGeo RLP zuzugreifen. Hier finden sich nicht nur Orthofotos, sondern auch topografische Karten. Auf diese Art und Weise kann das mGeoWiki mit weiteren Kartenquellen verbunden werden.
- Karten- und Informationslayer im Client beliebig wählbar:
Da der Client nun nicht nur die Orthofotos als Kartenlayer darstellt, wurde eine einfach bedienbare Auswahlliste im Optionenmenü erstellt. Hier kann der Benutzer nun frei aus dem Kartenmaterial des LVerGeo RLP den gewünschten Kartentyp auswählen.
- XML Parser für GetCapabilities der Mapserver:
Durch diese Funktion wird der Client nun für beliebige Mapserver verwendbar, ohne neu programmiert und installiert zu werden. Wenn sich das Kartenangebot ändert, wird die neue Liste der Layer automatisch vom Client abgerufen und verarbeitet. Außerdem können hier alternative Kartenserver eingebunden werden.
- Umstellung des mGeoWiki Mapservers von JPEG nach PNG Bilddatei Format:
Diese Veränderung war für die Kompatibilität der Transparenz zu anderen Mapservern notwendig.
- Nicht wählbare Buttons (zoom + -, Suche) beim Programmstart ausblenden:
Mit dieser Anpassung wird die Benutzerfreundlichkeit erhöht, da der Benutzer so die Buttons erst angezeigt bekommt, wenn sie auch eine Funktion haben.

Nach all diesen Veränderungen und Anpassungen am Client wurde dann der Schwerpunkt auf neue Benutzeroberflächen und angepasste Funktionalität gelegt. Detailliert werden diese hier genannten Veränderungen in den folgenden Unterkapiteln beschrieben.

- Neue Tabellen in der Datenbank wurden anlegen:
Eine neue Struktur der Datenbank ermöglicht den neuen Funktionsumfang des mGeoWiki sicher zu stellen. Außerdem wird dadurch eine spätere Zusammenarbeit mit weiteren Informationsquellen ermöglicht.
- Neuer Assistent für Client ist erstellt:
Der neue Assistent berücksichtigt die Anforderungen und Wünsche aus der Anforderungsanalyse. Besonderer Wert wurde bei der Neuentwicklung auf die Benutzerfreundlichkeit gelegt.

- Dialog für Verifizierung der Informationen im Client ist eingebaut:
Diese Funktion soll den Benutzern die Möglichkeit des schnellen Feedback über einen Artikel geben.
- Sprachen sind getrennt und die neuen Masken sind übersetzt:
Die vollständige Bilingualität ist ebenfalls eine der wichtigen Anforderungen. Auf diesem Weg ist ein weltweiter Einsatz des mGeoWiki Client möglich.
- Neue Kommunikation zwischen Client und Datenbank :
Um Informationen über Orte aus der Datenbank an den Client zu schicken, werden diese durch PHP Skripte in XML Dateien geschrieben und so an den Client geschickt. Diese Dateien werden im Client geparkt. Diese neue Art der Kommunikation erlaubt es der generischen Architektur später erweitert zu werden. Die PHP Files können die Kommunikation zu beliebigen Datenbanken sicherstellen, ohne dass der Client nachträglich angepasst werden muss.
- Sonderzeichen Darstellung:
Da alle Windows Mobile Clients auf dem UTF-8 Zeichensatz arbeiten, wurde der Server ebenfalls auf diesen Zeichensatz umgestellt, um die Rechenleistung der Konvertierung einzusparen und dabei trotzdem, speziell die Sonderzeichen, korrekt darzustellen. Die aktuelle Version des Mapservers erlaubt jedoch keine Sonderzeichen in POI Titeln. Diese werden im Informationslayer weiterhin falsch dargestellt.
- COM Port und Baudrate für GPS Empfänger werden automatisch erkannt:
Diese technische Verbesserung vereinfacht die Nutzung des Clients durch technisch nicht so versierte Benutzer.
- Hilfe Datei wurde für neue Funktionen angepasst:
Alle neuen Funktionen des Clients werden in der Hilfe erläutert.
- Keine der Einstellungen braucht einen Neustart:
Das Problem der früheren Versionen des Clients, dass das Programm bei Veränderungen der Einstellungen neu gestartet werden muss, damit diese aktiv werden, wurde behoben.

7.2. Äußerliche Veränderungen

Der erste wichtige Punkt, der sich beim Analysieren des mGeoWiki II Clients zeigte, war, dass die Benutzeroberfläche vereinfacht und somit leichter verständlich gemacht werden muss. Darüber hinaus muss auch die Übersichtlichkeit der Anwendung erhöht werden. Folgende Punkte sollen die Bedienung des Clients rein optisch vereinfachen :

- Buttons, die nicht benutzt werden können, werden gar nicht erst eingeblendet.
- Funktionen, die nicht zu den Anwendungsfällen gehören, werden nicht angeboten.
- Einheitliche Bedienelemente, die durch den Wiedererkennungsfaktor das Benutzen erleichtern, sind entwickelt.
- Eingabemasken sind in der Art und Weise konzipiert, dass sie ohne scrollen benutzt werden können.
- Auftretende Fehler werden vom Programm behandelt und der Benutzer wird nur in wichtigen Fällen benachrichtigt.

Die Veränderungen erleichtern dem Benutzer die Bedienung des Clients und erhöhen somit die Arbeitsgeschwindigkeit.

7.2.1. Größerer Kartenausschnitt

In der neuen Version des mGeoWiki wurde die Kartenansicht um über 10% von 260 auf 290 Pixel vergrößert. Dazu sind zum einen der Button oben links zum Umschalten zwischen dem Erstellen- und Ansehen- Modus entfernt und der Schließen- Button oben rechts verkleinert.



Abbildung 7.1.: Größerer Kartenausschnitt

Im Zwischenraum wurden vorher Statusmeldungen über Ladevorgänge angezeigt, auf die nun verzichtet wird. Der somit gewonnene Platz auf dem ohnehin kleinen Display des mobilen Gerätes wird nun für die vergrößerte Kartenansicht genutzt. Dies ist in Abbildung 7.1 zu sehen.

Generell wurde bei der Entwicklung dieser Version des Clients darauf geachtet, immer so viel Platz wie möglich der aktuellen Aktion auf dem Gerät zur Verfügung zu stellen. Dies bedeutet, dass überflüssige Informationen und Funktionen, die den Benutzer verwirren könnten, entfernt oder zumindest ausgeblendet sind. Als Beispiel sind hier die Zoom- und der Suchenbutton zu nennen: Diese beiden Buttons werden beim Programmstart solange ausgeblendet, bis der Benutzer das erste Mal eine Karte angezeigt bekommt. Dies ist dann die überhaupt erste Situation, in der diese Button verwendet werden können, und durch ihr jetziges Einblenden erklärt sich die Funktion dem Benutzer von selbst.

7.2.2. Neues Layout für lokale Information

Der ursprüngliche mGeoWiki II Client basierte in weiten Teilen darauf, dass im Client Fenster mit Webseiten angezeigt wurden, die dann die Funktionalität erfüllten.



Abbildung 7.2.: Neues Layout für lokale Information

Um den Traffic zu vermindern und somit die Geschwindigkeit des Arbeitens zu erhöhen,

wird für den neuen Client eine XML Schnittstelle geschaffen, die alle benötigten Daten aus der Datenbank ausliest und damit den Client versorgt (näher erläutert im Abschnitt 7.3.4 *Kommunikation zwischen Client und DB-Server via XML*). Somit wurde der Inhalt vom Design getrennt, was spätere Anpassungen am Client vereinfacht.

Diese neue Übersicht, dargestellt in Abbildung 7.2, zeigt dem Benutzer die nahegelegenen POIs, die er über eine Kategorien- und Radiusauswahl filtern kann. Darüber hinaus befindet sich hier auch der Button um einen neuen POI zu erstellen.

7.2.3. Neue Kategorien

In den ersten beiden Versionen des mGeoWiki hatte der Client keine eindeutige Zielgruppe. Daher war das mGeoWiki mit Dummydaten gefüllt, die das Campusleben beschrieben. Die angelegten Kategorien dienten daher eher zur Verdeutlichung der Funktionsweise der Software. In der neuen Version ist die Zielgruppe klar auf Wanderer einerseits, aber auch auf (ortsfremde) Bürger festgelegt. Daher mussten die Kategorien neu überdacht werden und sind in der Abbildung 7.3 *Liste der Kategorien* zu sehen.

So kommt es, dass die Kategorie Wohnhaus durch die Kategorie Unterkunft ersetzt wurde und daher nun Hotels, Pensionen und ähnliches enthält. Die Kategorien Kultur, Kunst und Unterhaltung entfallen nun sogar ersatzlos. Deren Inhalte sind nun meist unter Tourismus zu finden.



Abbildung 7.3.: Neue Kategorien

Es wurden jedoch nicht nur Kategorien gestrichen, sondern auch neue hinzugefügt. So gibt es nun „Dienstleistung“, „Kommerz“, „Verkehr“ und „Karten Hinweis“. Während sich die drei Erstgenannten selbst erklären, hier ein paar Worte zur Vierten. Unter Karten Hinweis sollen alle die Einträge gesammelt werden, die einerseits auf Fehler im Kartenmaterial

hinweisen. Zum anderen werden hier Informationen hinterlegt, die die Karte mit nützlichen, aber auf keinen Fall verbindlichen Informationen bereichern. Es wird beispielsweise an Wegbeschaffenheiten oder Durchfahrtshöhen unter Brücken gedacht. Informationen also, für die das LVerGeo RLP keine Gewähr gibt.

Dies ist dann auch die Kategorie, die von besonderem Interesse für das LVerGeo RLP ist, da es Kartenfehler erheben möchte. Alle anderen Informationen sind aus Sicht des LVerGeo RLP nur dazu da, das Programm als solches für den Bürger interessant zu machen und darüber eine hohe Benutzerzahl zu erreichen.

Bei weiteren Entwicklungen ist es auf Grund der generischen Struktur denkbar, die verschiedenen Kategorien mit verschiedenen Datenbanken zu verbinden. So könnten beispielsweise die Informationen mit touristischem Thema mit Daten der Fremdenverkehrsverbände bestückt sein.

Im Rahmen der vollständigen Bilingualität des Clients sind nun natürlich auch alle Kategorien übersetzt. Dies führt jedoch für die Benutzung zu Problemen. Momentan werden die Informationen aller Sprachen in einer einzigen Tabelle abgespeichert, was dazu führt, dass auch alle im Kartenlayer angezeigt werden.

Klickt der Benutzer nun in die *lokalen Informationen* Maske, bekommt er zunächst die POIs aller Sprachen aufgelistet. Das Drop-Down Menü zur Kategorien Auswahl beinhaltet jedoch nur die Kategorien seiner Sprache. Nach einer getroffenen Wahl sind dann ausschließlich die Informationen in der entsprechenden Sprache durch die Kategorienbeschränkung angezeigt.

Diese Art der Implementierung wurde gewählt, damit der Benutzer, falls er andere Sprachen beherrscht, auch diese Informationen abrufen kann. Darüber hinaus können hinterlegte Fotos die Sprachbarriere durchbrechen und so wertvolle Eindrücke liefern.

7.2.4. Neues Layout für detaillierte Information

Wenn der Benutzer in der Listenansicht der lokalen Informationen einen POI angeklickt hat, gelangt er in die Detailansicht, dargestellt in Abbildung 7.4.

Diese Maske enthält alle aktuellen Informationen: Titel, Kategorie, Kurzbeschreibung, lange Beschreibung und ein Foto. Veraltete Informationen, die durch neue ersetzt wurden, werden nicht angezeigt. Das heißt, dass die vorhandene Versionierung hier nicht ersichtlich wird und nur über das Backend gesichtet werden kann. Dies hat für den Benutzer den Vorteil, dass er nicht mit mehr Informationen überhäuft wird, als er eigentlich möchte. Dies reduziert den Traffic und somit die Lade- und Wartezeit.

Nachempfunden ist das Layout dieser Ansicht der Eingabemaske des vorangegangenen mGeoWiki II Projektes[SZK⁺08]. Wichtigste Erweiterung an dieser Stelle ist die Validierung. Jeder Benutzer, der die Informationen abrufen, kann im unteren Bereich diese bestätigen oder

dieser widersprechen. Die Anzahl beider Stimmen wird in der Datenbank für jede Version des POI einzeln festgehalten. Dies bedeutet, dass, wenn ein POI zuerst eine falsche Information enthielt und als falsch bewertet wurde, dann aber ein anderer Benutzer die Informationen berichtigt hat, in der Datenbank die „Falsch“ Stimmen auch eindeutig nur alten Information zugeordnet sind.

Dies ist nötig, um eine spätere Auswertung durch eine höhere Instanz wie den Mitarbeitern des LVerGeo RLP zu ermöglichen. Diese können bei ihrer Arbeit auf die Beurteilungen der Artikel zurückgreifen und so valide von ungültigen Artikeln unterscheiden. Dieser Filter erhöht die Effektivität der Mitarbeiter.



Abbildung 7.4.: Neues Layout für detaillierte Information

Hat sich der Benutzer diese Information über die Radius-Suche beschafft, kann es sein, dass der POI auf der Karte auf Grund der erheblichen Entfernung nicht dargestellt wurde. Um

nun doch die genaue Position zu finden, steht hier die Funktion „In Karte Anzeigen“ zur Verfügung. Diese positioniert die Kartenansicht genau über dem POI.

Zu Schluss bleibt nur noch eine Funktion dieser Maske: Über einen Button am unteren Ende der Maske kann der Benutzer die Informationen bearbeiten und eine neue Version hinterlegen. Dabei wird als Vorlage der im nächsten Abschnitt erläuterte neue Assistent mit den aktuellen Informationen gefüllt, so dass der Benutzer diese dann bearbeiten kann.

7.2.5. Neuer Assistent im Client

Das Kernstück der neuen mGeoWiki Client Version ist der neue Assistent zum Erstellen eines Eintrags. Dieser sollte nach dem Wunsch des LVerGeo RLP mit Hilfe von Kartreibern so angepasst werden, dass ein Scrollen am Rand und ein weiteres Scrollen in den Textfeldern überflüssig wird. Außerdem sollte die einblendete Bildschirmtastatur keine Eingabefelder überdecken. All diese Anforderungen wurden erfüllt, in dem die Eingabemaske in drei Schritte unterteilt wurde, zwischen welchen der Benutzer über die Button oben navigieren kann.



Abbildung 7.5.: Neuer Assistent im Client

Um die eingegebenen Informationen zwischenspeichern, wurde ein neues Objekt namens „Eintrag“ erzeugt, in dessen Attributen die einzelnen Eingaben gesichert werden. Dieses Objekt wird dann von Maske zu Maske weitergeben und die Informationen schließlich, wenn der Benutzer speichern klickt, an die Datenbank übertragen. Dieses Objekt erlaubt es auch, Informationen aus der Datenbank abzurufen, um Einträge mit demselben Assistenten zu bearbeiten und dadurch zu verändern.

Durch das Wiederverwenden des dem Benutzer bekannten Assistenten ist der Lernprozess des Benutzers wesentlich schneller, als wenn er ständig mit anders gestalteten Masken konfrontiert würde.

Der erste Schritt des Assistenten, zu sehen links in der Abbildung 7.5, erfragt beim Benutzer den Titel des Eintrags, die beschreibende Kategorie und eine kurze Beschreibung. Der Titel und die Kategorie sind Pflichtfelder, da der Titel vom Mapserver auf den Kartenlayer geschrieben wird, sofern genügend Platz ist und die Kategorie über das darzustellende Symbol in der Karte entscheidet. Im Hintergrund wird zusätzlich die Sprache des neuen Eintrags festgehalten.

Ein komplett neues Feature ist in der zweiten Maske, in der Mitte von Abbildung 7.5, zu sehen. Hier hat der Benutzer die Möglichkeit, eine Sprachnachricht aufzuzeichnen. Diese wird ebenfalls auf dem Server gespeichert, wird aber anderen Benutzern in der aktuellen Version nicht zum Abspielen angeboten, da der Traffic und die damit verbundenen Ladezeiten zu hoch werden. Jedoch ist über das Backend die hinterlegte Sprachdatei abrufbar und damit weiterverwendbar. Für spätere Entwicklungen wäre auch eine automatisierte Spracherkennung serverseitig denkbar. Im Regelfall wird aber der Benutzer seinen Kommentar schriftlich darlegen. Um dies komfortabel gewährleisten zu können, ist das Eingabefeld hierfür entsprechend groß.

Im dritten Teil des Assistenten, dargestellt rechts in der Abbildung 7.5, hat der Benutzer abschließend die Möglichkeit, einen Eintrag mit einem Bild zur Verdeutlichung zu versehen. Dieses Bild kann er aus der Anwendung heraus schießen oder aus dem Speicher laden. Das Bild wird automatisch auf die richtige Größe skaliert, der Benutzer braucht es lediglich richtig herum zu drehen.

Anschließend ist der Eintrag komplett und kann im letzten Reiter abgesendet werden. Während der Eingaben kann der Benutzer ständig zwischen den Reitern wechseln. Bereits hinterlegte Eingaben gehen dabei nicht verloren. Sollte der Benutzer versehentlich den Assistenten verlassen wollen, ohne den Eintrag abgesendet zu haben, wird er vor dem dann eintretenden Verlust seiner Eingaben gewarnt.

7.2.6. Neues Optionenmenü im Client

Ein großes Hindernis, die Funktionen des mGeoWiki II Clients zu entdecken, war das überladene Optionenmenü. Die Nachteile dieses Menüs wurden im Abschnitt 6.3 *Neues Bedienkonzept des Clients* beschrieben. Hier befanden sich alle für den Benutzer wichtigen aber auch überfordernden Einstellungen des Programms. In der neuen Version wurde diese Ansicht in zwei Menüs geteilt. In Abbildung 7.6 ist das Basismenü, und in Abbildung 7.7 sind die erweiterten Einstellungen abgebildet.

Auf der ersten Seite, dem Basismenü, findet der Benutzer die neu entwickelte Layerauswahl, Cache Einstellungen und die Eingabefelder für Benutzerdaten. Diese Daten sollen bei

folgenden Versionen den Zugang zu Zusatzdiensten ermöglichen.

Die eben genannte Kartenlayer Wahl ist der Übersichtlichkeit wegen im Optionenmenü untergebracht. In der alten Version waren die Layer fest im Quelltext codiert und über die linke Maustaste in der Karte wählbar. In der aktuellen Version sind die Layer aus dem Mapfile gelesen (genauer beschrieben im Abschnitt 7.3.2 *Mapfile Parser*). Auch daher wurde die Maplayer Wahl nun in das Optionenmenü verschoben und nun in Form von zwei Drop-Down Listen implementiert: eine für den Kartenlayer und eine zweite für den Informationslayer.

Die hier ausgewählten Layer werden dann beim nächsten Aktualisieren der Karte angezeigt. Dies kann über einen Neustart der Anwendung, die rechte Maustaste oder die Button Statischer/ Tracking Modus geschehen. Mehr Einstellmöglichkeiten hat und braucht der Benutzer im Normalfall nicht.



Abbildung 7.6.: Neues Basismenü für Optionen des Clients

Die Standardeinstellungen sind so konzipiert, dass sie mit den meisten handelsüblichen Geräten funktionieren. Sollte jedoch einmal die automatische Konfiguration versagen oder ein Gerät nicht kompatibel sein, stehen dem Benutzer die erweiterten Einstellungen, dargestellt in Abbildung 7.7, zu Verfügung.

Die wichtigsten Punkte, wann diese benötigt werden, sind:

- Der GPS Empfänger wurde nicht automatisch erkannt.
- Der Konfiguration des Mapservers wurde verändert und muss daher neu geladen werden.
- Der Cache Pfad muss angepasst werden.



Abbildung 7.7.: Neues Layout für erweiterte Einstellungen

All diese Einstellungen werden bei der Installation mit Standardwerten versehen, die für die meisten Benutzer optimal sein sollten und daher ein Funktionieren der Software von Anfang an sicherstellen.

7.2.7. Vollständige Bilingualität

In den vorangegangenen Versionen wurde stets versucht, die Anwendung zweisprachig zu programmieren. Dazu wurden zum einen mit Hilfe von Microsoft Visual Studio Ressource Dateien (*.resx) erstellt. Die daraus beim Compilieren erstellten *.dll Dateien sorgen dafür, dass die Anwendung automatisch in der Systemsprache, oder falls nicht verfügbar, in der englischen Version gestartet wird.

Darüber hinaus werden in der Anwendung aber auch Nachrichten erzeugt, die nicht

über die Ressourcendateien abgearbeitet werden. Diese sind zum einen Bilddateien, die über Lagevorgänge informieren, zum anderen Hinweise und Fehlermeldungen, die als Hinweisboxen auftauchen. Diese werden via globaler Variable während des Programmablaufes in der passenden Sprache ausgewählt. Alle weiteren, für den Entwickler informativen, aber für den normalen Benutzer nutzlosen, Meldungen wurden ausgeblendet.

In den vergangenen Versionen konnte die Sprache im Optionenmenü ausgewählt werden. Diese Auswahl bewirkte jedoch nur eine Änderung bei Hinweis- und Fehlermeldungen. Die automatisch übersetzten Textfelder mit Hilfe der Ressourcen Dateien wurden davon nicht beeinflusst. Daher wurde die Sprachwahl entfernt und statt dessen komplett automatisiert. Hierfür wird beim Programmstart die Sprache des Betriebssystems ausgelesen und im Client verwendet. Sollte diese nicht zur Verfügung stehen, wird statt dessen Englisch gewählt.

7.3. Technische Veränderungen

Zu all den genannten Veränderungen, die der Benutzer äußerlich sieht, kommen natürlich noch eine Vielzahl von technischen Änderungen. Diese Änderungen bewirken zum einen für den Benutzer eine leichtere und schnellere Bedienung, zum anderen wurde aber auch die Stabilität des Programms erhöht. An dieser Stelle sei erwähnt, dass versucht wurde, alle möglichen auftretenden Fehler, sei es durch falsche Eingaben seitens des Benutzers, Verbindungsabbrüche, oder andere unvorhergesehene Ereignisse abzufangen und zu behandeln. Dies bedeutet für den Benutzer, dass das Programm im Fehlerfall nicht abstürzt, sondern er bekommt bei wichtigen oder gravierenden Fehlern eine entsprechende verständliche Meldung. Dies natürlich in seiner Sprache. Der Benutzer hat dann die Möglichkeit, der Meldung entsprechend zu reagieren und seine Arbeit fortzusetzen.

7.3.1. Automatische Konfiguration des GPS Empfängers

Die erste Erneuerung, die hier vorgestellt wird, ist die automatische Konfiguration des GPS Empfängers. Alle heutigen Empfänger, völlig gleich ob intern verbaut oder extern, via Bluetooth oder USB mit dem Handy verbunden, melden sich am Betriebssystem über einen (virtuellen) COM Port an. Diese Ports sind durchnummeriert und haben als zweite Eigenschaft die sogenannte Baudrate. Diese gibt, vereinfacht ausgedrückt, die Übertragungsgeschwindigkeit an.

Damit der mGeoWiki Client den GPS Empfänger nutzen kann, mussten bisher diese beiden Werte in Optionenmenü eingetragen werden. Dies bedeutete für den Benutzer, dass er im Betriebssystem den Port nachzuschauen und in der Bedienungsanleitung des GPS Empfängers die Baudrate nachzuschlagen hatte. Der technisch nicht versierte Benutzer, der sein Handy einfach nur benutzen will, war von der Nutzung des mGeoWiki Clients ausgeschlossen, sofern die Standard Konfiguration nicht zufällig passte.

In der neuen Version des mGeoWiki Client wird der Benutzer beim ersten Start der GPS Funktion gefragt ob er die Einstellungen automatisch suchen lassen, oder ob er diese manuell eintragen möchte. Für die Suche wurde in der Klasse „GPSReader“ eine neue Methode „findGPSSettings()“ implementiert, die dann das Auslesen der Einstellungen übernimmt. Diese Methode wird auszugsweise im Quellcodeabschnitt 7.1 dargestellt.

Listing 7.1: Auszug der Methode findGPSSettings()

```
1 public void findGPSSettings()
2 {
3     ...
4
5     foreach (int baut in bautlist)
6     {
7         this._baudRate = baut;
8         foreach (string port in portlist)
9         {
10            this._portName = port;
11            try
12            {
13                OpenPort();
14                int numBytesRead = 0;
15                Byte[] buffer = new Byte[2];
16                ReadFile(_portHandle, buffer, 2, ref numBytesRead, IntPtr.Zero);
17                if (((char)buffer[0] == '$') && ((char)buffer[1] == 'G'))
18                {
19                    Cursor.Current = Cursors.Default;
20                    saveSettings();
21                    ClosePort();
22                    return;
23                }
24                i++;
25                ClosePort();
26            }
27            catch (Exception ex)
28            {
29                Cursor.Current = Cursors.Default;
30                MessageBox.Show(ex.Message, "Error");
31                Cursor.Current = Cursors.WaitCursor;
32            }
33        }
34    }
35 }
```

Dies geschieht über eine Brute-Force Suche. Das bedeutet, es werden alle Port und Baudraten Kombinationen nacheinander ausprobiert und die erste, die funktioniert, wird gespeichert. Zur Optimierung wird dazu zuerst eine Liste mit allen sich öffnenden Ports erstellt. Ports, die nicht am Betriebssystem angemeldet sind, werden daher übersprungen.

Im Regelfall ist dadurch die Liste der Ports sehr klein im Vergleich zur Liste der

Geschwindigkeiten, werden alle Ports mit der höchsten Geschwindigkeit durchprobiert und dann die Geschwindigkeit bei Misserfolg herabgesetzt, bis zum Schluss die langsamste Geschwindigkeit an allen Ports probiert wird.

Da neue GPS Empfänger höhere Geschwindigkeiten unterstützen, sollte diese Reihenfolge bei der Suche zum schnellsten Ergebnis führen. Bei Tests ergaben sich nur wenige Sekunden Wartezeit, was die Implementierung eines Fortschrittbalkens überflüssig machte.

Somit ist die Art der Suche beschrieben, aber noch nicht, woran ein GPS Empfänger erkannt wird. Es werden dafür in jedem Schleifen Durchlauf zwei Byte vom COM Port gelesen. Sollte kein Gerät angeschlossen sein, bricht ein Timeout den Vorgang ab. Damit es sich um ein GPS Gerät handelt, müssen diese zwei Byte den Zeichen „\$G“ entsprechen. Jede Nachricht eines GPS Gerätes beginnt mit „\$GP“. Auf das Lesen des dritten Zeichens „P“ wurde aus Gründen der Performance verzichtet. Dies beschleunigte die Suche um ein Drittel und verringert somit die Wartezeit für den Benutzer.

Des Weiteren wird hier die Fehlerbehandlung verdeutlicht. Sollte ein unerwarteter Fehler „ex“ (ex für exception) auftreten, bekommt der Benutzer ein Fenster mit der Fehlerbeschreibung eingeblendet. Die Fehlermeldung wird mit „ex.Message“ erzeugt. Im Gegensatz zu „ex.ToString()“, einer sehr ausführlichen Fehlermeldung mit Quelltextverweisen, wird diese Fehlermeldung so einfach gehalten, dass ein nicht geschulter Benutzer diese verstehen kann.

7.3.2. Mapfile Parser

Als weitere Neuerung werden nun die einzelnen Layer des Mapserver nicht mehr fest im Quelltext codiert, sondern können bei Bedarf neu vom Server gelesen werden. Dies war nötig, um den Server verändern zu können, ohne den Client neu zu programmieren und an alle Kunden neu ausliefern zu müssen. Der Mapserver als solcher stellt dafür nach dem Aufruf „getCapabilities“ durch den Client eine valide XML Datei zur Verfügung, die dann geparkt wird.

Diese XML Datei ist genormt und wird von jedem beliebigen Mapserver bereitgestellt. Sie enthält alle Informationen über den Mapserver, wie beispielsweise die möglichen Dateiformate der Kartenbilder. Wichtig für den Client sind hier die Titel und Namen der einzelnen angebotenen Kartenlayer.

Des weiteren können hier ebenfalls Informationen über die geografische Lage der zur Verfügung gestellten Karten übermittelt werden. Diese Information ist wichtig, wenn weitere Landesvermessungsämter eingebunden werden. Mit Hilfe dieser Information könnte der Client die Liste der Layer mit der Position des Benutzers abgleichen und alle nicht relevanten Kartenlayer ausfiltern.

Um diese Funktionen bereitzustellen, wurde ein neues Eingabefeld für die entsprechenden URL und ein Button benötigt, der den Download und das Parsen startet. Eingebaut sind diese beiden

Elemente nun im erweiterten Optionenmenü. Die Funktion „`getLayerFromURL(string url)`“ ruft die XML Datei ab und erstellt zwei „strings“: Einen mit den Namen und einen mit den Titeln der einzelnen Layer.

Da der C# eigene Typ „`XmlTextReader()`“ diese Art von XML Datei nicht unterstützt, muss die Datei „von Hand“ durch einen selbst geschriebenen Parser verarbeitet werden. Die so neu gewonnenen Informationen sind in der Registrierung abgelegt und somit für den nächsten Start des Programms ebenfalls gespeichert.

Der Client unterscheidet in dieser Version zwischen zwei verschiedenen Typen von Layern: Den Kartenlayern und den Informationslayern. Er legt immer den Informationslayer als transparente Folie über den Kartenlayer. Welcher Layer welche Funktion übernimmt, entscheidet der Benutzer frei über das Basis Optionenmenü.

7.3.3. Caching

Der Begriff Cache bedeutet Zwischenspeicher. Dieser findet sich in Hardware wie CPU's oder Festplatten und soll Lade- und Speicherzeiten bei unterschiedlich schnellen Komponenten durch Zwischenspeicherung verkürzen. Die Idee beim Cache ist, dass ein Datum, welches bereits einmal benutzt wurde, schneller aus einem Cache, als aus einem anderen, langsameren Speicher, geladen werden kann. [Tan06]

So richten Anwendungen, die Informationen aus dem Internet beziehen, einen Cache ein, um dort Informationen abzulegen, die bei erneutem Aufruf dann nicht erneut heruntergeladen werden brauchen. Ein großes Problem dabei ist zu entscheiden, wie lange eine Information im Cache gültig, das bedeutet, auf demselben Stand ist wie die Information im Web.

Der mGeoWiki Client kann Cache nutzen, um Kartenbilder zwischenspeichern. Jedem Bild wird die Koordinate zugeordnet, die es abbildet. Dabei unterstützt der Client zwei unterschiedliche Cache Modi:

- Einfacher Cache:
Die erste Funktion speichert das, was der Benutzer auf dem Display sieht, den Kartenlayer und den Informationslayer in einem Bild. Hierbei ist der Nachteil, dass dem Benutzer eventuelle veraltete Informationen dargestellt werden. Zwar ändern sich die Karten nur selten, jedoch die zusätzlichen Informationen in mGeoWiki Layer schon. Diese neuen Informationen würden dem Benutzer dann nicht angezeigt. Vorteil dieser Funktion ist die minimale Wartezeit bis zur Anzeige.
- Cache mit „Versionierung aktiv“
Die zweite Funktion speichert nur das Kartenbild ab und lädt den Informationslayer jedesmal neu herunter. Dies sorgt für immer aktuelle Informationen, verlängert aber durch das Herunterladen die Wartezeit bis zur Anzeige; dies steht im Gegensatz zur vorher genannten Funktion.

Diese beiden Arten des Caching können jedoch bisher nicht zwischen unterschiedlichen Kartenlayer unterscheiden, da es bis jetzt nur die Orthofotos gab. Durch die Integration des LVermGeo RLP als Kartendienstleister werden jetzt verschiedenste Karten angeboten, die im Cache unterschieden werden.

Neues Caching

In der neuen Version des mGeoWiki Clients hat sich die Basis des Caching verändert: die Layer sind nicht mehr fest programmiert, sondern frei durch den Benutzer wählbar. Daher wird beim Caching nun der Layername hinterlegt, damit die richtigen Bilder wieder hervorgeholt werden können. Da die Karten und POI Layer im Modus „Versionen aktiv“ getrennt im Cache gespeichert werden, sind bei späterem Gebrauch diese auch in anderer Kombination nutzbar. Dies bedeutet, wenn beispielsweise Orthofotos zuerst mit POIs angezeigt wurden, können die automatisch gecachten Fotos auch mit Straßenlinien als Informationslayer genutzt werden.

7.3.4. Kommunikation zwischen Client und DB-Server via XML

Alle Informationen des mGeoWiki werden im Internet auf einem Datenbank Server gespeichert, um sie allen mGeoWiki Benutzern zur Verfügung zu stellen. Das bedeutet, dass nicht nur Informationen an die Datenbank gesendet, sondern diese auch wieder abgerufen werden. Das Hochladen und Speichern der Daten erfolgt mittels eines PHP Scripts, für den Download wurde in den vergangenen Versionen des mGeoWiki Clients auf Webseiten zurückgegriffen. Diese riefen mittels PHP die Informationen in der Datenbank ab und wurden im mGeoWiki Client in einem Fenster dargestellt.

Dies bedeutet, dass bei jedem Klick Daten neu abgerufen und die Webseite neu heruntergeladen wurde. Es wurden also Layout und Information ständig zusammen übertragen. Dies wurde in der neuen Version geändert, um mit geringerem Traffic beziehungsweise Datenvolumen die Arbeitsgeschwindigkeit und somit den Bedienkomfort zu verbessern. In der aktuellen Version wurden mit Hilfe von Visual Studio verschiedene Informations- und Eingabemasken geschaffen, deren Textfelder dann im Betrieb mit Daten aus der Datenbank gefüllt werden.

Microsoft .Net Compact Framework 3,5 Datenbank Bibliothek

Ein erster Ansatz, die Datenbank mittels .Net-eigener Bibliothek „`System.Data.SqlClient()`“ an den Client anzubinden, verlief leider erfolglos. Diese Klasse unterstützt leider keine PGSQL Datenbanken. Diese besondere Art von Datenbank ist aber auf Grund ihrer Erweiterung PostGIS [Pos09a] mit räumlichen Funktionen, wie Entfernungsberechnung, für das Projekt nicht austauschbar.

Weitere Recherchen im Internet lieferten verschiedene Lösungen für dieses Problem:

- Devart: High Performance ADO.NET Provider for PostgreSQL with Significantly Improved Abilities [Dev09]
Die Firma Devart bietet eine .NET Schnittstellen Bibliothek für das Compact Framework an. Jedoch ist die Nutzung nicht kostenfrei. Um das Produkt für den Endkunden kostengünstig bis kostenfrei anbieten zu können, wurde bei der Entwicklung auf „Open Source“ Quellen gesetzt.
- PgFoundry: Npgsql .Net Data Provider for Postgresql [PgF09]
Das Projekt Npqsql beschäftigt sich mit der Anbindung von PGSQL Datenbanken an .NET Anwendungen. Das Compact Framework und somit die Programmierung für mobile Endgeräte wird jedoch momentan noch nicht unterstützt. Daher ist auch dieses Projekt für das mGeoWiki nicht verwendbar.

Um jedoch trotzdem die Kommunikation zwischen Client und Datenbank zum Informationsabruf realisieren zu können, wurde eine eigenständige Schnittstelle programmiert.

XML Dateien empfangen und parsen

Zur Lösung des Kommunikationsproblems dient das http Protokoll. Dies erlaubt, mit Hilfe von PHP eine Anfrage an die Datenbank zu stellen und eine Antwort zurück zu senden. Die Antwort kann geschickter Weise mittels XML codiert werden, um somit die Weiterverarbeitung zu vereinfachen. Eine Datenbankabfrage erfolgt also mit den folgenden Schritten:

1. Eine spezielle PHP-Datei auf dem Webserver wird über das http Protokoll vom Client aufgerufen. Beim Aufruf werden die für die Anfrage notwendigen Werte als Parameter übermittelt.
2. Der Webserver baut nun eine Verbindung zum Datenbankserver auf und stellt seinerseits die gewünschte Anfrage.
3. Die Antwort des Datenbankservers wird vom Webserver empfangen, in XML umgewandelt und an den Client weiter gesendet.
4. Der Client empfängt die Antwortnachricht und parst diese.

Wie eine solche PHP Datei aufgebaut ist, wird im Abschnitt 7.4.1 *PHP Skripts zur XML Erzeugung* erläutert.

Listing 7.2: Auszug der Methode `getInformationFromURL()`

```
1 void getInformationFromURL(string url)
2 {
3     WebRequest request = WebRequest.Create(url);
4     WebResponse response = request.GetResponse();
5     Stream responseStream = response.GetResponseStream();
6     XmlTextReader xr = new XmlTextReader(responseStream);
7
8     anzahlArtikel = 0;
9
10    while (xr.Read())
11    {
12        if (xr.NodeType == XmlNodeType.Element)
13            switch (xr.Name)
14            {
15                case "poi":
16                    {
17                        xr.Read();
18                        anzahlArtikel++;
19                        break;
20                    }
21                case "id":
22                    {
23                        xr.Read();
24                        idListe[anzahlArtikel - 1] = xr.Value;
25                        break;
26                    }
27                case "title":
28                    ...
29                case "categorie":
30                    ...
31                case "distance":
32                    ...
33                case "x":
34                    ...
35                case "y":
36                    ...
37            }
38    }
39    responseStream.Close();
40 }
```

In dem Code Ausschnitt 7.2 des `mGeoWiki Clients` wird der gesamte Abruf und die Aufarbeitung der Daten aus der Datenbank dargestellt. Dies wird benutzt, wenn ein Benutzer in die Karte klickt und die lokalen Informationen, sprich die Liste der POIs, angezeigt werden sollen. Es wird zunächst die Anfrage an den Webserver gestellt, die Antwort dann empfangen und als Stream an ein `XmlTextReader` Objekt übergeben.

Da ein XML Dokument strikt in Baumstruktur aufgebaut wird, fällt dann das Parsen nicht besonders schwer: Wenn der `NodeType` (Knotentyp) ein Element ist, wird zuerst die Informationsbeschreibung, wie z.B. „Titel“, „Kategorie“, oder „Entfernung“, und dann die

Information selbst gelesen und entsprechend abgelegt. Gespeichert werden diese Daten in Listen, die dann die anzuzeigenden Buttons mit Informationen bedienen.

7.4. Serverseitige Veränderungen

Da der Client anders aufgebaut und die Masken neu programmiert sind, ist es verständlich, dass dem mGeoWiki Server ebenfalls Veränderungen widerfahren müssen. Der mGeoWiki Server besteht aus drei Teilen: dem Webserver, dem Datenbankserver und dem Mapserver. Der Webserver hostet die PHP Dateien, die der Client zur Kommunikation mit dem Datenbankserver benötigt. Außerdem werden hier die Fotos sowie die diktierten Sprachmitteilungen gespeichert. Der Datenbankserver speichert alle Informationen, die über den Client eingegeben werden. Der Mapserver liefert die verschiedenen Karten, die vom Client angefordert werden.

7.4.1. PHP Skripts zur XML Erzeugung

Die größte clientseitige Erneuerung war die Umstellung der Assistenten zum Ansehen und Erstellen von Informationen von Webseiten auf C# Eingabemasken. Um dies zu ermöglichen, wurde im Client ein XML Parser eingefügt. Die vom Client angeforderten Daten werden via XML Dateien übermittelt und dann im Client ausgelesen.

Eben dieses Bereitstellen wird hier nun näher betrachtet. Alles beginnt, wenn über den Client eine PHP Datei auf dem Webserver aufgerufen wird. Die Funktionsweise lässt sich anhand des Aufrufs, der die verschiedenen Kategorien der POIs liefert, gut erläutern: `.../categories.php?lang=" + OptionsConfig.lang`. Der Aufruf besteht aus zwei Teilen: vorne die PHP Datei `categories.php` und dahinter der Parameter `„lang“`. Dabei enthält `„lang“` den Wert der Variablen `OptionsConfig.lang`, das Länderkürzel der Betriebssystemsprache. Die Sprache wird benötigt, da die Anwendung mehrsprachig ist und dem Benutzer nur die Kategorien seiner Sprache angezeigt werden.

In der PHP Datei selbst, auszugsweise dargestellt im Codeabschnitt 7.3, wird zunächst im Header festgelegt, dass eine XML Datei erzeugt werden soll, und darüber hinaus wurde der Zeichensatz auf UTF-8 festgelegt. Dann werden mit Hilfe des, an die Variable `$_SESSION ['lang ']` übergebenen, Parameters `lang` vom PHP Motor aus der Datenbank genau die Einträge in der passenden Sprache gelesen. Anschließend werden diese Einträge Zeile für Zeile in XML gefasst und so für den Client lesbar gemacht.

Die entscheidende Idee ist, für verschiedenen Anfragen des Clients an die Datenbank jeweils eine passende PHP Datei zu erstellen, die dann mit den benötigten Parametern aufgerufen wird. Diese liefert in fest definierter Art und Weise die Informationen an den Client zurück, so dass dieser bei zukünftigen Veränderungen der Datenbank nicht mehr angepasst werden muss.

Listing 7.3: Auszug der Datei categories.php

```
1 <?php header("Content-type: application/rss+xml; charset: UTF-8"); ?>
2
3 <?
4 $query1 = "SELECT * FROM categorie
5           WHERE lang='". $_SESSION['lang']."'
6           ORDER BY name";
7
8 $result1 = pg_query($dbconn, $query1);
9
10 echo("<categories>");
11 while($row = pg_fetch_assoc(($result1)))
12 {
13     echo(" <name>$row[name]</name>\n");
14 }
15 echo("</categories>");
16 ?>
```

7.4.2. Neue Struktur der Datenbank

Um all die Vorschläge des LVerMGeo RLP realisieren zu können, ist eine Neustrukturierung der Tabelle in der Datenbank nötig gewesen. Den Mitarbeitern des LVerMGeo RLP ist es wichtig, eine Benutzerverwaltung einzuführen. Registrierten Benutzern sollen mehr Rechte, wie zum Beispiel das Löschen eigener Einträge, zugeteilt werden können. Daher wurde eine Tabelle „user“ eingefügt, die eindeutige Benutzer ID's mit Benutzernamen und Passwörtern beinhaltet. Daran angegliedert über die uid (User-ID) ist die Tabelle „account“. Hier sollen zukünftige Attribute der Benutzer abgelegt werden.

Das zentrale Element, die POIs, werden in einer separaten Tabelle abgelegt. Dieses beinhaltet natürlich die ID des Benutzers, der die Information hinterlegt hat. Diese Tabelle bildet die Grundlage für den Informationslayer und enthält deshalb ebenfalls den Kategorietypen in Form einer ID, mit deren Hilfe das darzustellende Icon gewählt wird. Des weiteren werden hier alle weiteren geometrischen Daten für die Lage und damit auch die Entfernungsberechnungen hinterlegt.

Die verschiedenen Kategorien werden in der „categorie“ gespeichert. Hier ist die „id“ zusammen mit „lang“ Schlüssel. Unter einer „id“ werden in der Spalte „name“ die Bezeichnungen der Kategorie in den unterschiedlichen Sprachen hinterlegt. Erst die Kombination aus „id“ und dem Länderkürzel „lang“ liefert eine einzelne Bezeichnung in einer bestimmten Sprache.

Die verschiedenen Informationen und Kommentare, die von den Benutzern zu einem POI hinterlegt werden, werden in der Tabelle „comment“ gespeichert. Hier werden die „pid“ (POI-ID) und die „uid“ (User-ID) festgehalten, um eine eindeutige Zuordnung zum erstellenden Benutzer und kommentierten POI sicherstellen zu können. Darüber hinaus wird hier auch zu jedem „comment“ die Anzahl der zustimmenden und widersprechenden Benutzer

festgehalten, die ihre Stimme über die „Detail Informationen“ Maske im mGeoWiki Client abgeben.

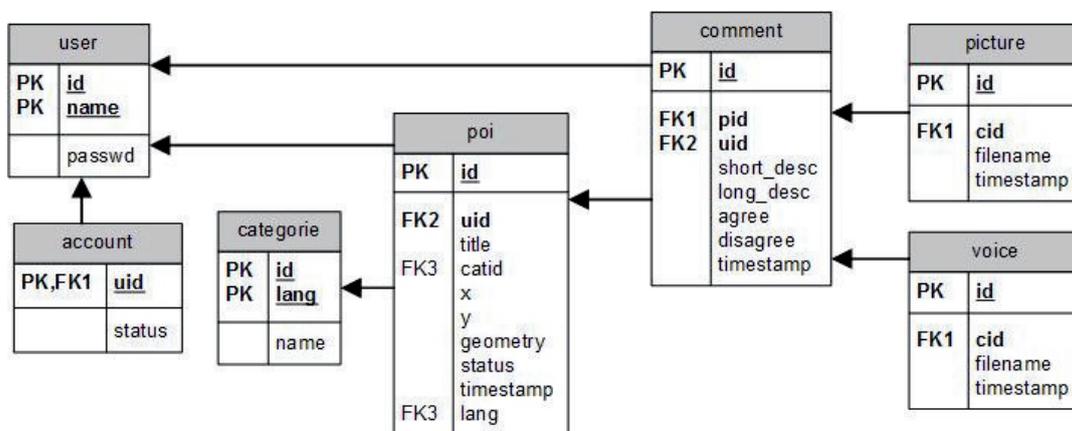


Abbildung 7.8.: Neue Struktur der Datenbank

Die beiden weiteren Tabellen „picture“ und „voice“ speichern die notwendigen Informationen über hinterlegte Bilder und Sprachdateien. Hier ist jeweils die „cid“ (Comment-ID) der Eintrag, der eine eindeutige Zuordnung zum „comment“ und somit zum „poi“ ermöglicht. Bei allen hinterlegten Informationen, egal ob ein „poi“, „comment“, picture“ oder „voice“ wird zusätzlich der Zeitpunkt, zu welchem der Eintrag geschrieben wurde, festgehalten, um später das Alter der Information ermitteln zu können.

7.4.3. Neue Architektur des Mapserver Systems

Im Rahmen dieser Arbeit musste die Architektur des Mapserver Systems verändert werden. Bisher waren, wie im Abschnitt 5.3 *Der mGeoWiki Server* erläutert, alle Kartendaten auf dem Mapserver des mGeoWiki gespeichert. Da aber in der neuen Version des mGeoWiki die Karten direkt vom LVerMGeo RLP stammen, wurde überlegt, wie dies zu realisieren ist. Prinzipiell gibt es zwei Möglichkeiten:

- Der mGeoWiki Mapserver ruft die benötigten Kartendaten beim LVerMGeo ab, fügt den Informationslayer hinzu und sendet anschließend das mit Zusatzinformationen angereicherte Bild an den Client.
- Der Client ruft Kartenlayer und Informationslayer von zwei getrennten Servern ab und setzt diese selbst zusammen.

Zusammensetzen der Layer im Mapserver

In der Abbildung 7.9 wird ganz links der mobile mGeoWiki Client dargestellt. Dieser fordert vom mGeoWiki Server einen Karten- und einen Informations-Layer an. Der mGeoWiki Server hält alle Informationen für seinen Layer in der Datenbank bereit, die Kartenlayer jedoch muss er seinerseits beim Mapserver des LVerGeo RLP anfordern.

Sobald er diese Karte geliefert bekommen hat, legt es seinen Informationslayer darüber und sendet beides zusammen an den Client zurück. Vom Standpunkt des Clients aus gesehen fungiert der mGeoWiki Server also als Proxy für das Kartenmaterial.

Für das LVerGeo RLP bedeutet dieser Aufbau einige Vorteile. Als erstes die vertragliche Eindeutigkeit: Das LVerGeo RLP hat einen Nutzungsvertrag mit der Universität Koblenz-Landau. Daraus resultierend möchte das LVerGeo RLP das Kartenmaterial ausschließlich an die Universität liefern, und diese verteilt das Kartenmaterial ihrerseits an die mGeoWiki Kunden. Momentan handelt es sich zwar ausschließlich um kostenlose und somit frei zur Verfügung stehende Ressourcen, aber eine Erweiterung mit Premiumdiensten, wie hochauflösendes Kartenmaterial, ist jedoch für die Zukunft denkbar.

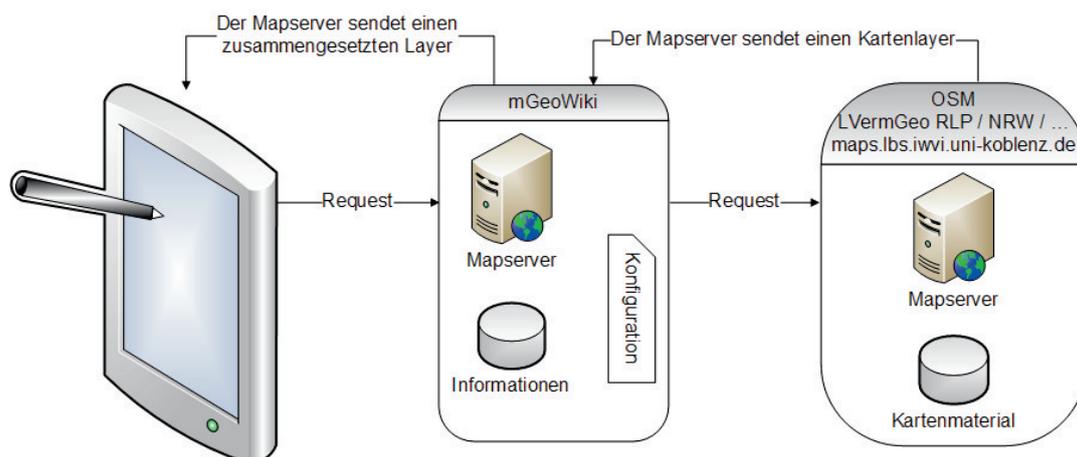


Abbildung 7.9.: Zusammensetzen der Layer im Mapserver

In einem solchen Fall würde der mGeoWiki Dienstleister allein die Abrechnung mit den Kunden übernehmen und das LVerGeo RLP seinerseits lediglich mit dem Dienstleister abrechnen.

Alternativ dazu könnte der Client seine Karten auch direkt vom Server des LVerGeo RLP beziehen. Dies wird nun als alternative Möglichkeit diskutiert.

Zusammensetzen der Layer im Client

In der Abbildung 7.10 wird deutlich, dass der Client zwei gesonderte Requests absetzt. Er fordert Karten- und Informations-Layer getrennt voneinander von unterschiedlichen Servern an. Diese Architektur beinhaltet viele Nachteile: Zum einen müsste der Client alle Server kennen. Verändern sich diese, würden immer Anpassungen am Client nötig. Zudem käme es zu einem wesentlich höheren Datenvolumen, das über das Mobilfunknetz abgerufen werden müsste.

Dies ist bedingt durch die zwei voneinander getrennten Aufrufe für die beiden Layer. Bei dem Cacheverfahren „Versionen aktiv“ werden zwar ebenfalls beide Layer getrennt angefordert, der Kartenlayer jedoch wiederverwendet. Dies gleicht die einmalig längere Wartezeit mehr als aus.

Diese Methode, die Karten vom mobilen Client direkt bei den Kartendienstleistern abzurufen, bedeutet also zum einen eine langsamere Darstellung der Karten auf dem Client, zum anderen kann es durch den höheren Traffic auch zu Mehrkosten für den Nutzer kommen.

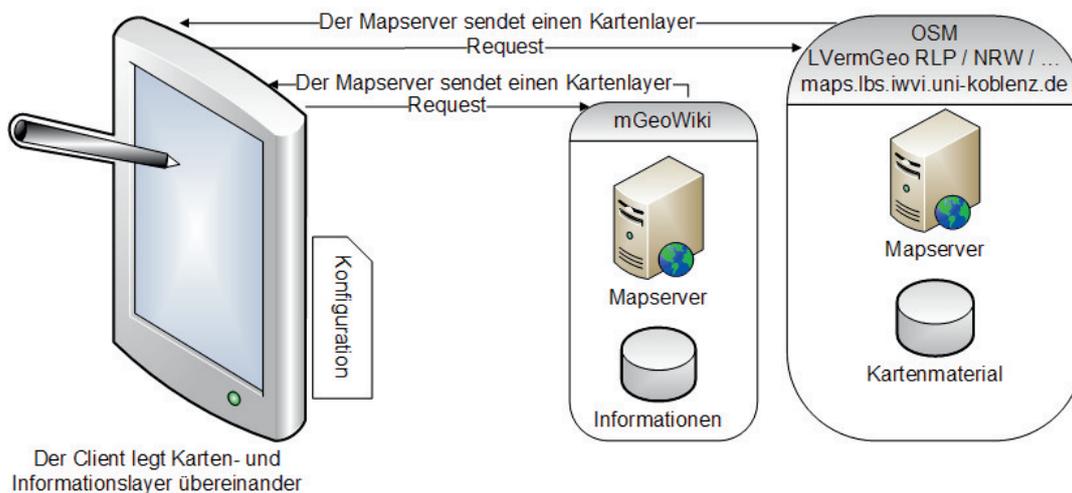


Abbildung 7.10.: Zusammensetzen der Layer im Client

Für das oben angesprochene Geschäftsmodell mit Premiumdiensten bedeutet diese Architektur ebenfalls Nachteile. Es müsste nun auch beim LVerGeo RLP ein Accounting System für die Kunden installiert werden; in Folge dessen würde der Kunde für das Kartenmaterial des LVerGeo RLP und die Zusatzinformationen des mGeoWiki zwei gesonderte Rechnungen erhalten.

Dies widerspricht zudem der Idee der generischen Plattform. Die mGeoWiki Plattform soll alle Dienstleister bündeln und so der Dienstleister gegenüber dem Benutzer sein. Die Dienstleister, wie das LVerGeo RLP, treten nie in direkten Kontakt mit dem Endkunden, dem Benutzer.

Neue Aufgabe des mGeoWiki Mapserver

Der Mapserver dient zum einen als Proxy für die Server des LVerGeo RLP, zum anderen erzeugt er den Informationslayer mit Daten aus der Datenbank. Bisher beinhaltete der Mapserver alle Karten, die im Client zur Verfügung gestellt wurden. Das Material war auf das Mittelrheintal beschränkt.

Der Quellcode 7.4 zeigt einen Auszug aus der Datei `wiki.map`, der Konfigurationsdatei des Mapservers. Hieran wird nun die Integration fremder Layer verdeutlicht. Wichtig ist an dieser Stelle außerdem, dass der Mapserver die Layer zusammenfügt, wenn diese zusammen vom Client angefordert werden.

Listing 7.4: Auszug der Datei `wiki.map`

```
1 MAP
2  IMAGECOLOR 255 255 255
3
4  OUTPUTFORMAT
5    NAME png
6    DRIVER "GD/PNG"
7    MIMETYPE "image/png"
8    IMAGEMODE "RGBA"
9    EXTENSION "png"
10   TRANSPARENT ON
11  END # OUTPUTFORMAT
12
13  PROJECTION
14    "init=epsg:31467"
15  END
16
17  ### Landkarte 1:25000 von WMS VermKV LVerGeo Rheinland-Pfalz ###
18  LAYER
19    NAME 'rlp:tk25'
20    TYPE RASTER
21    STATUS ON
22    CONNECTION 'http://geodaten.service24.rlp.de/cgi-bin/wms.cgi?'
23    CONNECTIONTYPE WMS
24    METADATA
25      'wms_srs' 'EPSG:31467'
26      'wms_name' 'rlp:tk25'
27      'wms_title' 'TK 1:25.000'
28      'wms_format' 'image/png'
29      'wms_server_version' '1.1.1'
30    END # METADATA
31  END # LAYER
32
33  ### Layer der Points of Interest ###
```

```

34 LAYER
35   NAME "poi"
36   CONNECTIONTYPE postgis
37   CONNECTION "user=**** password=**** dbname=**** host=**** port=5432"
38   TYPE point
39   OFFSITE 255 255 255
40   STATUS ON
41   METADATA
42     'wms_srs' 'EPSG:31467'
43     'wms_name' 'poi'
44     'wms_title' 'Pois'
45     'wms_format' 'image/png'
46     'wms_server_version' '1.1.0'
47   END # METADATA
48   DATA "the_geom from poi"
49   LABELITEM "title" # fuer Darstellung der Namen
50   CLASSITEM "catid" # fuer Darstellung der Kategorie
51   CLASS
52     NAME "1" #"Dienstleistung"
53     EXPRESSION "1"
54     STYLE
55       SYMBOL 'dienst'
56       COLOR 255 255 0
57       SIZE 15
58     END # STYLE
59     LABEL
60       antialias true
61       font "arial"
62       size medium
63       position auto
64       angle follow
65       color 248 248 255 #Ghostwhite
66       outlinecolor 64 64 64
67       buffer 30
68       partials false
69     END # LABEL
70     TEMPLATE "C:/ms4w/Apache/htdocs/wiki2/template/poi.html"
71   END # CLASS
72 END # LAYER
73 END # MAPFILE

```

Damit dies einwandfrei mit den Karten des LVerGeo RLP funktioniert, wurde das Dateiformat der Bilddateien von JPEG auf PNG geändert. Das PNG Format hält für die Anwendung die wichtige Eigenschaft der Transparenz bereit. Diese wird benötigt, um den Informationslayer mit dem Kartenlayer zu verbinden.

- Das Schlüsselwort `IMAGECOLOR` in Zeile 2 legt die Farbe fest, welche transparent dargestellt wird. Dieses Feature wird genutzt, um den Informationslayer über den Kartenlayer legen zu können.
- In Zeile 10 im Abschnitt `OUTPUTFORMAT` schaltet `TRANSPARENT ON` die Eigenschaft

Transparenz für PNG Kartenbilder ein.

- Die Zeilen 17 - 31 zeigen, wie ein Layer, der von einem anderen Server angeboten wird, in den Mapserver integriert wird. In diesem Fall handelt es sich um den Layer des LVermGeo RLP, der topographische Karten im Maßstab 1:25.000 anbietet. An dieser Stelle muss später ergänzt werden, welches Gebiet dieser Layer abdeckt. Diese Information wird jedoch erst relevant, wenn weitere Kartendienstanbieter integriert werden, die unterschiedliche Gebiete abdecken.
- Die Zeilen 33-34 zeigen die Konfiguration des mGeoWiki Informationslayers. Wichtig sind hier die Zeilen 49-50, weil dort die Namen der Spalten sowie der Tabelle in der Datenbank für die POI-Titel und POI-Kategorien übergeben werden.
- Eine bedeutende Veränderung hat in den Zeilen 52-53 stattgefunden. Hier wird nun beispielhaft gezeigt, dass die Kategorien jetzt durch ID's vertreten werden. Dadurch werden nun alle POI's unterschiedlicher Sprachen, die aber zur selben Kategorie gehören, sämtlich durch das selbe Symbol in der Karte angezeigt.

Dies hat den weiteren Vorteil, dass nun auch Sonderzeichen in den Kategorienamen verwandt werden können. Als die Zuordnung noch über die ausgeschriebenen Kategorienamen lief, war dies wegen der Zeichensatzprobleme im Mapserver nicht möglich.

Jetzt stehen nicht nur die Orthofotos, sondern auch die topographischen Bilddaten des LVermGeo RLP dem mGeoWiki zur Verfügung. Es ist darüber hinaus möglich, dass in der Konfiguration des Mapserver weitere Server eingetragen werden, deren Layer dann ebenfalls im mGeoWiki Client genutzt werden können. Dieses entspricht voll der Idee der generischen Plattform.

8. Benutzertests

Da sich herausstellte, dass der Schwerpunkt dieser Arbeit das Überarbeiten der Benutzeroberfläche ist, war es zwingend notwendig, einen Benutzertest durchzuführen. Dafür wurde verschiedenen Testpersonen der im Anhang A.1 zu findende Fragebogen und ein XDA Orbit II Windows Mobile 6 Smartphone mit der neuesten mGeoWiki Client Software an die Hand gegeben. Während des Tests aufkommende Fragen der Benutzer wurden nicht beantwortet, sondern auf die Hilfe des Programms verwiesen.

8.1. Die Testpersonen

Der Benutzertest wurde an zwei konkreten Anwendungsfällen durchgeführt: zum ersten bei Wanderern und zum zweiten bei jungen, technikinteressierten Menschen, die moderne Endgeräte besitzen oder besitzen werden.

8.1.1. Wanderer und Alpenvereins Mitglieder

Die erste Zielgruppe des mGeoWiki und damit auch wichtigste Testgruppe sind Wanderer. Einerseits Hobby-Wanderer, andererseits im Verein organisierte (professionelle) Wanderer, die auch bereit sind, beträchtliche Summen für ihre Ausrüstung zu investieren. Beide Typen von Wanderern finden sich beispielsweise bei der DPSG Rhens, einer Pfadfindergruppe, die eine alljährliche Herbstwanderung veranstaltet. Da es sich um eine „Dankeschön Aktion“ für Gruppenleiter und „freie Mitarbeiter“ handelte, waren alle Personen Erwachsene im Alter von 18 bis 60 Jahren.

Ort der Veranstaltung war die 1. Etappe des Soonwaldsteigs zwischen Kirn und Rudolfshaus, eine ca. 13 km lange Strecke quer durch Wald und Wiesen, über Hügel und durch Täler. Da dieser Premiumwanderweg [Int09] erst vor kurzem eröffnet wurde, ist es möglich, dass noch nicht alle Abschnitte im Kartenmaterial exakt erfasst sind. Im Hinblick auf den geplanten Benutzertest handelt es sich somit um eine geeignete Testumgebung und eine repräsentative Testgruppe. [BH07]

8.1.2. Junge Menschen mit modernen Handys

Als zweite Testgruppe wird der Kontakt zu jungen Menschen gesucht, die sich für moderne Handys interessieren. Sie haben Verwendung für das mGeoWiki, um beispielsweise

Freizeiteinrichtungen in Innenstädten darin zu vermerken und zu beurteilen. Diese Art der Anwendung, die als Stadtführer gesehen werden kann, könnte Verwendung während der Bundesgartenschau 2011 in Koblenz [pro09] finden. [Rei05]

8.2. Die Ergebnisse

Der Benutzertest mit der Wandergruppe war nicht sehr erfolgreich. Im Soonwaldsteig gibt es keinen UMTS Empfang. Daher wurde die Kommunikation via GPRS abgewickelt. Dies führte dazu, dass die Ladezeiten für die Bilddateien sehr lange dauerte. Über weite Teile der Strecke schlug die Übertragung wegen Timeouts sogar fehl.

Der Grund dafür ist einfach: Es gab in den meisten Seitentälern, durch welche der Wanderweg führte, gar keinen GSM Empfang. Daher brachen die Benutzer den Test sehr schnell frustriert ab. Außerdem teilten sie mit, dass bei den meisten Wanderungen der Handyempfang nur zum Absetzen eines Notrufs ausreichend sei, an normales Telefonieren dagegen oft nicht zu denken sei. Dieses Problem zeigt sich bei allen Mobilfunkanbietern. Im abendlichen Quartier konnte der Test ebenfalls Mangels Handynetz nicht nachgeholt werden.

Der Test mit den jungen Menschen funktionierte wesentlich besser. Hierbei stand eine bessere Infrastruktur zur Verfügung. Bei allen Tests war ein WLAN oder mindestens das UMTS Netz verfügbar. Festzuhalten ist hierbei, dass die Ladezeit für Orthofotos mit zusätzlichem POI Layer bei UMTS Betrieb auch teilweise über zwei Minuten dauert. Dies ist wiederum auf zu geringe Übertragungsgeschwindigkeiten zurück zu führen. Auf die Cache-Funktion wurde bei den Tests verzichtet, da dies die Darstellung negativ beeinflusst (siehe 9.1 *Ausblick*).

8.2.1. Vorkenntnisse der Testpersonen

Um jeden Fragebogen im Anschluss an die Befragung auswerten zu können und vor allem um die Antworten interpretieren zu können, ist eine Klassifizierung der Benutzer vonnöten. In diesem Zusammenhang ist die erste Frage an die Benutzer zu sehen. Die Grafik 8.1 spiegelt die Antworten bezüglich der Vorkenntnisse im Umgang mit Smartphones wider.

Hierbei ist festzustellen, dass 90% der Testnutzer kein modernes Endgerät besitzen und lediglich 30% mit solchen Geräten erfahrungsgemäß gut zurecht kommen. Dies zeigt, dass Probleme der Benutzer nicht zwingend auf den mGeoWiki Client, sondern auf die Handhabung von Windows Mobile 6 zurückzuführen sind. Dies kann mit den schriftlichen Bemerkungen der Benutzer auf dem Fragebogen untermauert werden.

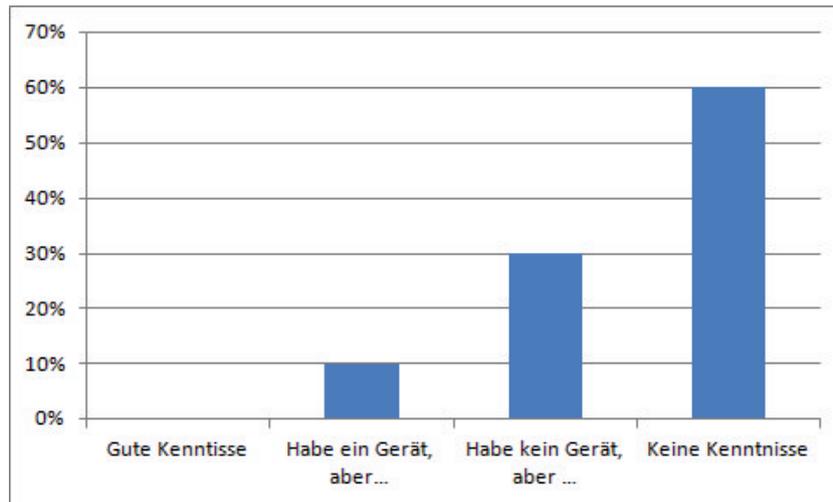


Abbildung 8.1.: 1) Vorkenntnisse der Testpersonen

8.2.2. Darstellung und allgemeine Bedienung

Wie auch bei der mGeoWiki II Gruppe, wird auch hier die Benutzerfreundlichkeit bezüglich Darstellung und Bedienung untersucht. Die Ergebnisse sind in der Grafik 8.2 zu sehen. Zuerst wurde nach der Darstellung der Karte gefragt. Hierbei kam heraus, dass über 50% der Benutzer „gut“ zurecht gekommen sind. Ca. je 20% wählten „sehr gut“, aber auch „schlecht“. Beanstandet wurde, dass die Ladezeit zu lang sei, und dass ein Ladebalken fehle, der anzeigt, dass das Programm noch arbeitet. Darüber hinaus wurde die Bildschirmgröße und die damit verbundene Bildqualität bemängelt.

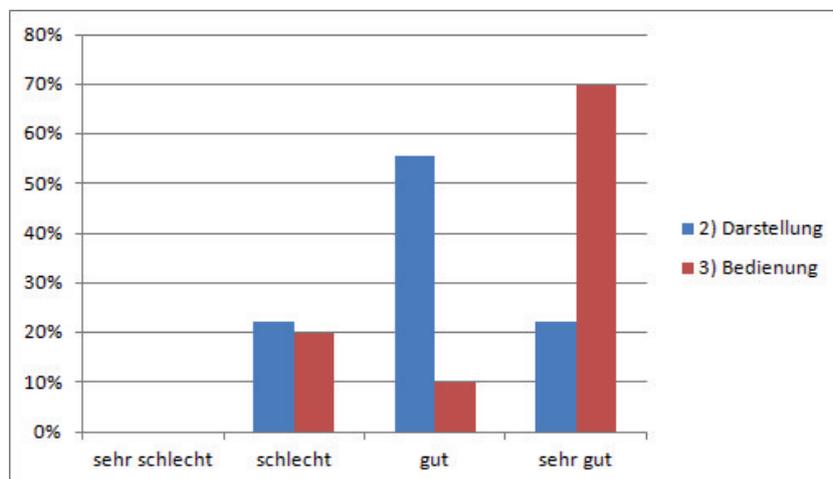


Abbildung 8.2.: 2) Darstellung / 3) Bedienung der Karte und Informationsabruf

Bereits wesentlich besser schneidet hier der Informationsabruf über das Klicken in die Karte ab. Hier urteilen 70%, dass die Bedienung sehr gut und intuitiv sei. Die 20% der Benutzer,

die die Bedienung als „schlecht“ beschreiben, begründeten dies mit langer Wartezeit, aber auch mit der nun fehlenden Suche nach Stichwörtern. Die angebotene Suche nach Radius und Kategorie reichte ihnen nicht aus. Außerdem wurde die Zuverlässigkeit der Daten bezweifelt, da sich für den Benutzer die Herkunft nicht nachvollziehen lässt. Insgesamt lässt sich hier aber festhalten, dass die Benutzer die vereinfachte Bedienung begrüßen.

8.2.3. Bedienung der neuen Eingabemasken

In den Aufgaben 4 - 7 wurden die neuen Oberflächen des Programms auf die Probe gestellt. Die Ergebnisse werden in der Grafik 8.3 präsentiert. Als erstes wurde die Funktionalität der Suche befragt, welche die meisten Benutzer bereits intuitiv während des Informationsabruf nutzten. Dem entsprechend fiel die Bewertung mit 90% „sehr gut“ aus.

Schlechter bewertet, mit 55% „gut“ und 45% „sehr gut“, war da der Layerwechsel. Die Benutzer wussten mit Bezeichnungen wie *TK 1:25000* als Kurzform für Topographische Karte im Maßstab 1:25000 nichts anzufangen und probierten meist zuerst die Layer *Straßennamen* und *Straßenlinien* aus. Der Layer *Straßennamen* wird zwar vom Mapserver der UNI-Koblenz angeboten, funktionierte aber leider während den Tests nicht, was einige Nutzer enttäuschte.

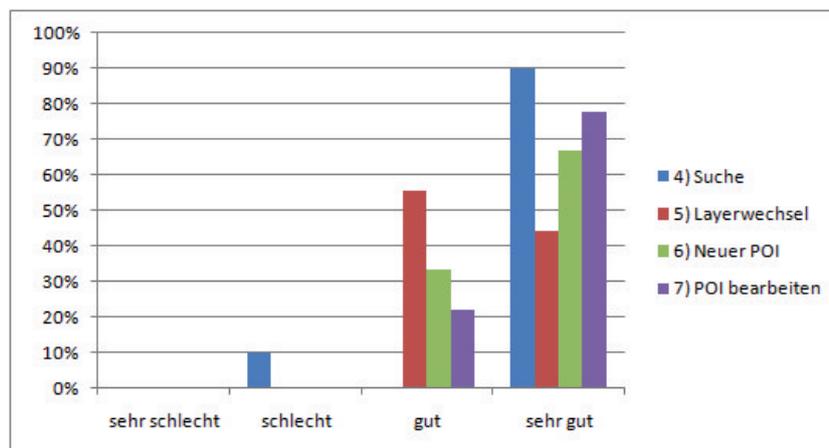


Abbildung 8.3.: 4) 5) 6) 7) Bedienung der neuen Eingabemasken

Darüber hinaus wurde angeregt, die Layer zu filtern: Momentan werden bei Kartenlayer und Informationslayer jeweils alle Layer angezeigt. Dies kommt daher, weil der Client prinzipiell über das erweiterte Optionenmenü Karten von jedem beliebigen Mapserver beziehen kann und dann eine Kategorisierung nicht möglich ist. Für den Nutzer wäre es angenehmer, wenn er bei der Auswahl Kartenlayer auch nur Karten angezeigt bekäme; nach der ersten Benutzung spielt dies jedoch, dank des Lerneffekts, keine Rolle mehr.

Weiter im Test ging es dann mit dem ebenfalls neu entwickelten Assistenten zum Erstellen

und Bearbeiten eines Artikels (POI). Bei diesem Test ist bemerkenswert, dass der Benutzer beide Male exakt die gleichen Arbeitsschritte verrichten sollte und trotzdem die Bewertung beim 2. Mal (POI bearbeiten) ca. 10% von „gut“ zu „sehr gut“ gewechselt sind. Damit wurde eine Quote von fast 80% erreicht. Dies kann auf einen Lernprozess zurückgeführt werden, der durch Wiedererkennen des Dialogs die Bedienung beim zweiten Mal vereinfachte. Ebenfalls festzuhalten gilt, dass keine der Testpersonen den Assistenten als „schlecht“ oder gar „sehr schlecht“ beurteilte.

8.2.4. Entscheidung über Anschaffung

Im Fragenblock 9) bis 11) wird nun untersucht, wie stark der neue mGeoWiki Client das Interesse der Testpersonen geweckt hat. Dargestellt werden die Ergebnisse in Grafik 8.4. Die Frage 9) befragt den objektiven Nutzen. Hier bewerteten 55% der Testpersonen, die Software als „sehr nützlich“ und weitere 33% als „eher nützlich“. Ob sie mGeoWiki auf ihrem Mobiltelefon einsetzen würden, falls es kostenlos sei, beantworteten sogar 70% mit „ja, auf jeden Fall“. Dies zeigt bereits ein deutliches Interesse seitens der Befragten.

In der nächsten Frage wurde das Potenzial für kostenpflichtige Geschäftsmodelle untersucht. Hier gaben nur noch 20% der Testpersonen an, den Client nutzen zu wollen, aber immerhin noch weitere 50% gaben eine wahrscheinliche Nutzung an.

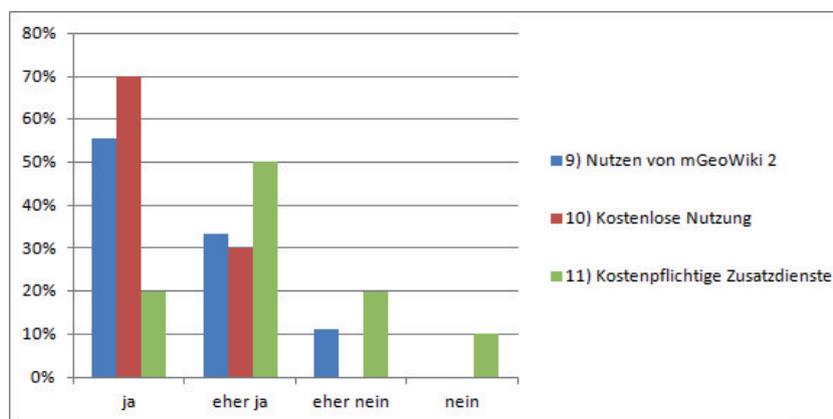


Abbildung 8.4.: 9) 10) 11) Entscheidung über Anschaffung

Ebenfalls befragt wurden die Testpersonen, wie viel sie bezahlen würden und in welchem Modell. Hierbei wurde sowohl nach Abonnements, als auch nach einmalig fällig werdenden Zahlungsmodellen gefragt. Hier gaben lediglich zwei Nutzer an, ein Abo zu bevorzugen, alle anderen favorisierten einmalige Zahlungen zwischen 10 € und 80 €, wobei der Durchschnitt bei ca. 25 € Euro liegt. Da es sich bei dem Höchstwert von 80 € um einen „Ausreißer“ handelte, wurde zusätzlich der Median ermittelt. Dieser liegt bei 15 € und somit deutlich niedriger als der Mittelwert.

Dies zeigt, dass heutige Nutzer sehr genau darauf achten, wofür sie ihr Geld ausgeben. Sie geben an, sensibel auf Zahlungsmodelle zu achten, und ungern Abonnements eingehen zu wollen. Jedoch einmalige Zahlungen, wie sie bei diversen Online Plattformen wie Apple [App09] oder Microsoft [Mic09a] der Fall sind, stellen für heutige Benutzer keinen Grund dar, eine Anwendung von vorne herein auszuschließen. [BH07]

8.2.5. Evaluierung nach DIN EN ISO 9241 Teil 110

Mit dem ersten Teil des Fragebogens wurde sehr detailliert die Handhabung der neuen Oberfläche untersucht. In dem nun folgenden Abschnitt liegt der Schwerpunkt in auf einer allgemeinen Betrachtung des Clients. Diese Evaluierung wurde nach den Gesichtspunkten der DIN EN ISO 9241 Teil 110 [Sch08] durchgeführt. Jede moderne Software, die den Anspruch erhebt benutzerfreundlich und ergonomisch zu sein, sollte nach diesen Gesichtspunkten bewertet werden.

Die Auswertung dieser Fragen ist besonders heikel. Die Art der Fragen wurde gewechselt. Bisher sollte der Benutzer eine Aufgabe ausführen und diese danach bewerten. Nun hat er sieben Kriterien, deren Definition er durchlesen muss, und nach denen er dann das Programm beurteilen soll. Außerdem hat sich die Bewertung selbst geändert.

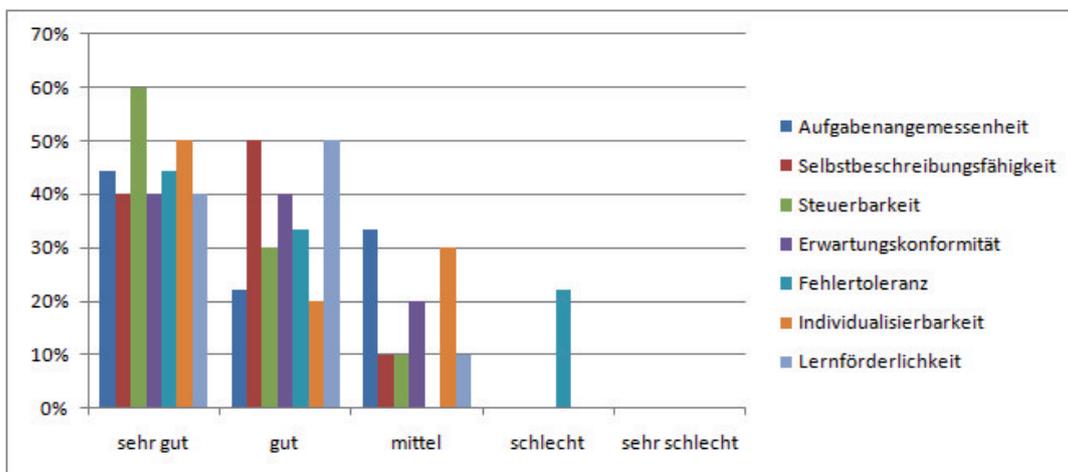


Abbildung 8.5.: 12) Evaluierung nach DIN EN ISO 9241 Teil 110

Anstelle der sonst vier Kriterien (sehr gut — gut — schlecht — sehr schlecht) gibt es nun eine fünfte: „mittel“. Dies führt im Allgemeinen bereits dazu, dass die Bewertungen etwas schlechter ausfallen. Die Benutzer wählen in solchen Fällen, wenn sie nicht wissen was sie ankreuzen sollen, den Mittelwert. Dieser Fall tritt beispielsweise ein, wenn es ihnen zu aufwendig ist, die Definitionen der Kategorien zu lesen und sie dann nicht genau wissen, was

die Begrifflichkeiten bedeuten. [Pun98]

Nun zur Auswertung der Fragen. Zu allererst fällt auf, dass die Stimmen mehr verteilt und daher das Ergebnis in der Tat schlechter ist als bei den vorhergehenden Fragen. Der höchste erreichte Wert bei „sehr gut“ belegt die Kategorie „Steuerbarkeit“ mit nur 60%. In der Summe über alle Kategorien liegt die Quote der Stimmen von „sehr gut“ und „gut“ bei insgesamt 81%. Dieses Ergebnis passt zu den Erkenntnissen der anderen Fragebögen.

Die Ergebnisse im einzelnen:

- **Aufgabenangemessenheit:**
Die erste Kategorie „Aufgabenangemessenheit“ schneidet relativ schlecht ab. Hier waren über 30% der Benutzer der Meinung, dass das Programm mittelmäßig ist. Dies kann aber im Gegenzug auch bedeuten, dass sie sich nicht sicher über die Aufgabe des Programms waren und daher neutral bewertet haben.
- **Selbstbeschreibungsfähigkeit:**
Die „Selbstbeschreibungsfähigkeit“ beurteilten 90% der Befragten als „sehr gut“ und „gut“. Damit unterstreichen die Benutzer die intuitive Bedienung des Clients.
- **Steuerbarkeit:**
Wie bereits eben erwähnt, wurde die „Steuerbarkeit“ am besten bewertet. Hier beurteilten wieder 90% der Testbenutzer das Programm mit Bestnoten: 60% „sehr gut“ und weitere 30% „gut“.
- **Erwartungskonformität:**
Wieder etwas schlechter abgeschnitten hat dann die „Erwartungskonformität“. Hier sagten viele Benutzer, dass sie vorher gar nicht wussten, dass es so etwas gibt, beziehungsweise dass so etwas möglich ist, und hatten daher gar keine Erwartungen an das Programm gestellt. Von daher fiel ihnen die Bewertung in diesem Punkt schwer, was zu dem Wert von 20% bei „mittel“ führte.
- **Fehlertoleranz:**
Insgesamt am schlechtesten wurde der Punkt „Fehlertoleranz“ beurteilt. Hier waren knapp über 20% der Befragten der Meinung „schlecht“. Eine ähnlich schlecht Bewertung erhielt die *Bedienung und Darstellung* zu Beginn bei den Fragen 2) und 3). Überraschend ist diese Beurteilung, da das Programm, wenn überhaupt, Verbindungsfehler gemeldet hat, ansonsten jedoch reibungslos lief. Es traten also keine Fehler im Programmablauf auf, die die Bedienung erschwert hätten.

In der Beschreibung zu diesem Punkt heißt es: „Erkennbare Fehler verhindern nicht das Benutzerziel. Im nicht erkennbaren Fehlerfall wird so wenig Korrekturaufwand wie möglich gefordert.“ (siehe Anhang A.1 *Der Fragebogen*). Von daher kann hier als Fehler nur die lange Wartezeit beim Laden der Karte gesehen werden, in der der Benutzer völlig alleine gelassen wird. Das Benutzerziel wurde aber, trotz Wartens, immer erreicht.

- Individualisierbarkeit:
Der Punkt „Individualisierbarkeit“ wurde von 50% der Befragten als „sehr gut“, aber auch gleichzeitig von 30% als „mittel“ beurteilt. Hier ist also die Bewertung nicht eindeutig möglich.
- Lernförderlichkeit:
Als letzten Punkt wurde nach der „Lernförderlichkeit“ gefragt. Hier schneidet der Client wieder gut ab. Insgesamt 40% „sehr gut“ und weitere 50% „gut“ bescheinigen, dass die Bedienung der neuen Version sehr leicht zu erlernen ist.

Die Ergebnisse dieses Tests, verglichen mit den Erkenntnissen des mGeoWiki II Teams ([SZK⁺08] Seite 33) zeigen besonders bei den Punkten „Selbstbeschreibungsfähigkeit“ und „Lernförderlichkeit“ starke Verbesserungen. Hier lagen der Mittelwerte bei 2,375 beziehungsweise 2,75 und liegen nun beide bei 1,7. Das Ziel, die Anwendung intuitiver bedienbar zu gestalten, ist also erreicht worden.

8.2.6. Eindeutige Bedeutung der Buttons

In der neuen Version des mGeoWiki Clients wurde zwar einiges an der Oberfläche verändert, die benutzten Buttons sind jedoch gleich geblieben. Der Fragebogen des mGeoWiki II Team (siehe Seite 34 in [SZK⁺08]) hatte ergeben, dass die Buttons für den Statischen und den Tracking Modus sich nicht selbst erklären. Die Probanden dieses Fragebogens bestätigten dies. Für den Statischen Modus wurde eine Darstellung mit Pfeilen vorgeschlagen. Der Tracking Modus bekam mit fast 80% die Beurteilung „gut“ und „sehr gut“. Alle anderen Buttons erreichten zwar volle 100%, jedoch ist die Bedeutung dieser zwei über die Hilfe schnell gefunden.

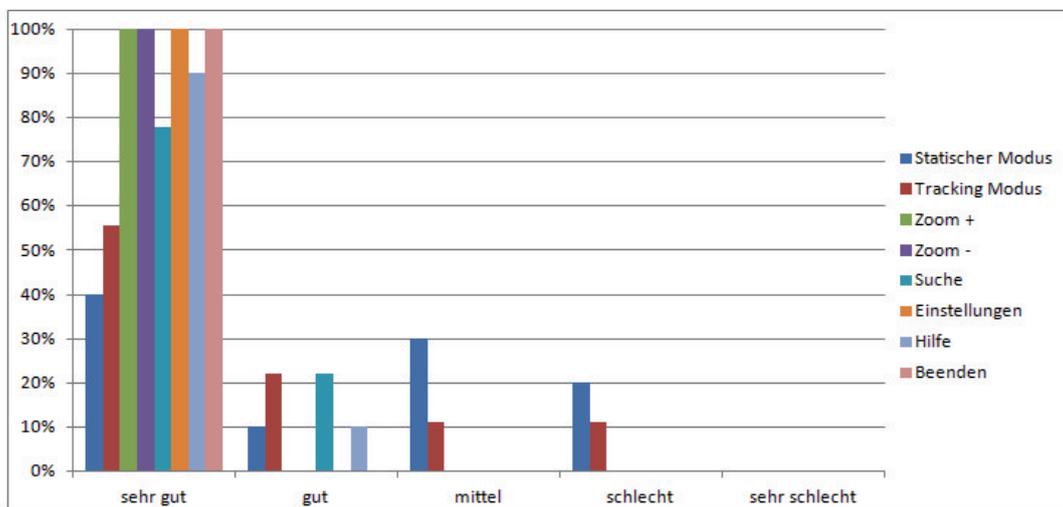


Abbildung 8.6.: 13) Eindeutige Bedeutung der Buttons

Somit war der Test beendet. Jede Testperson benötigte ca. 30 bis 45 Minuten. Zuvor hatte keiner der Benutzer den Client weder in einer der vorhergehenden Versionen, noch während der Entwicklungsphase der aktuellen Version gesehen. Diese Testergebnisse sind also vollkommen ohne äußere Vorbelastung entstanden. [Rei05]

8.3. Die Folgerungen

Dieser Benutzertest verfolgte verschiedene Ziele: Eignung des neuen mGeoWiki Clients für die Zielgruppen, Test der neuen Benutzeroberflächen zwecks Benutzerfreundlichkeit und Untersuchung des Interesses an mGeoWiki als mobilem Service. Dabei war es wichtig, möglichst unverfälschte Ergebnisse zu erlangen, was durch die Auswahl unterschiedlichster Testpersonen gegeben war. Wichtiges Merkmal hierbei war die Tatsache, dass alle Testpersonen mGeoWiki völlig ohne Vorkenntnisse testeten, und darüber hinaus keine Informatiker oder Personen mit professioneller Vorbildung im Bereich Informatik, an diesem Test teilnahmen. Dies ist Voraussetzung, um das Programm später der allgemeinen Bevölkerung zur Verfügung zu stellen.

8.3.1. Eignung des neuen mGeoWiki Clients für die Zielgruppen

In der Einleitung und später zu Beginn des Benutzertests wurden als wichtigste Zielgruppe die (professionellen) Wanderer genannt. Hier konnte der neue mGeoWiki Client leider gar nicht überzeugen. Die Ursachen liegen nicht beim Programm oder gar der Idee als solche. Diese wurde sogar als sehr interessant und innovativ von den Wanderern gelobt und von daher Interesse bekundet. Doch leider lässt die derzeit gegebene Infrastruktur im Bereich des Mobilfunknetzes eine Nutzung von mobilen Datendiensten in der freien Natur kaum zu. Von daher ist ein Online-Kartendienst unter diesen Voraussetzungen nur schwer zu realisieren und der mGeoWiki Client nur eingeschränkt funktionsfähig. Wie dies trotzdem realisiert werden könnte wird im Abschnitt 9.1 *Ausblick* dargelegt.

Ganz anders sieht es da bei den jungen Menschen aus. Ihre Heimat ist die Innenstadt und dort gibt es die beste Infrastruktur, sprich ein flächendeckendes UMTS Netz, welches hohe Übertragungsgeschwindigkeiten erlaubt. Dies bedeutet, dass bei dieser Benutzergruppe, rein technisch betrachtet, die idealen Voraussetzungen für eine erfolgreiche und breite Nutzung gegeben sind. Zudem sind es oft junge Menschen, die neue Anwendungen ausprobieren und auf ihren mobilen Endgeräten nutzen.

8.3.2. Test der neuen Oberflächen zwecks Benutzerfreundlichkeit

Der Test der neuen Oberflächen und Eingabemasken im mGeoWiki Client fiel durchweg positiv aus. Wie eben in den Ergebnissen des Benutzertests dargelegt, hat sich die

Bewertung bezüglich der Benutzerfreundlichkeit deutlich verbessert. Dies ist vor allem auf die einheitliche Bedienung und Wiederverwendung gleicher Elemente für verschiedene Szenarien zurückzuführen. Außerdem wurde die Arbeitsgeschwindigkeit des Clients erhöht, was für die Benutzer ebenfalls zu einem höheren Bedienkomfort führt.

8.3.3. Untersuchung des Interesse an mGeoWiki als mobilen Service

Zuletzt nun die wichtigste aller Fragen, wenn das Projekt mGeoWiki wirtschaftlich betrachtet wird: „Wo ist das Geld zu machen?“. Die Antwort ist eindeutig: Mit der aktuellen Version des mGeoWiki Clients können junge Leute erreicht werden. Diese zeigen Interesse am interaktiven Kartendienst und sind zudem bereit, für zusätzliche Dienste einmalig Geld zu bezahlen. Hier ist außer an besseres Kartenmaterial, auch an einen interaktiven Führer für die kommende Bundesgartenschau zu denken. Die Zielgruppe der Wanderer dagegen ist bei derzeitigem Stand der Infrastruktur nicht zu erreichen und von daher werden diese auch kein Geld in dieses System investieren.

9. Ausblick und Fazit

In diesem letzten Kapitel der Arbeit wird betrachtet, welche Ergebnisse die Studie bezüglich der angestrebten Nutzung des mGeoWiki durch das LVerGeo RLP zu Tage brachte. Nachdem im Ausblick dargestellt wurde, was am Client weiterentwickelt werden sollte und wie eine weitere Kooperation mit dem LVerGeo RLP aussehen könnte, wird abschließend im allgemeinen Fazit der Wert der generischen Plattform festgehalten.

9.1. Ausblick

Der Benutzertest hat doch noch einige Schwächen im mGeoWiki Client ans Licht gebracht. Die Oberfläche wurde als sehr leicht zu bedienen gelobt, die Handhabung der Kartenansicht gestaltete sich durch die langen Ladezeiten jedoch als sehr mühsam und anstrengend. So gibt es noch andere Verbesserungsmöglichkeiten, die hier aufgezählt werden:

- Ladevorgänge vom Mapserver optimieren:

Hier können die Fähigkeiten des PNG Dateiformats genutzt werden. So ist es beim Ladevorgang von PNG Bilddateien üblich, dass diese zuerst verpixelt und dann immer deutlicher dargestellt werden, bis schließlich der Ladevorgang abgeschlossen ist. Diese Funktion sollte im mGeoWiki Client genutzt werden, um das momentan verwendete Sanduhrbild abzulösen. Bei dieser Darstellung würde der Benutzer den Fortschritt sehen und ein Ladebalken würde überflüssig. Außerdem könnten benachbarte Kartenausschnitte bereits geladen werden, während der Benutzer die aktuelle Ansicht anschaut, um so einem späteren Ladevorgang vorzugreifen und die Wartezeit zu verringern.

Die Idee des vorausschauenden Ladens von Kartenmaterial, das „Precaching“, kann ebenfalls Lücken im Mobilfunknetz teilweise überbrücken. So wird das Kartenmaterial eines Ortes ohne Mobilfunkabdeckung mit dieser Technik bereits auf das Gerät geladen, als die Verbindung dies vorher zuließ.

Mit einer sehr ähnlichen Idee könnten in Funklöchern ebenfalls Informationen für das mGeoWiki hinterlegt werden. Der Client verzögert einfach das Senden der Informationen an den Server, bis er wieder eine Verbindung aufbauen kann. Dies würde im Hintergrund, ohne ein Eingreifen des Benutzers, passieren. Durch diese beiden Techniken lassen sich kleinere Funklöcher überbrücken.

- Problem beim Cache:
Bei der Einstellung „Versionen aktiv“ ist der POI Layer nicht deutlich zu erkennen. Das Problem wird durch den Befehl `System.Drawing.Graphics.DrawImage()` verursacht, welcher den neu geladenen POI Layer auf den lokal geladenen Kartenlayer zeichnet. Die reine Caching Funktion, die das vom Server zusammengefügte Bild speichert, hat dieses Problem nicht, zeigt aber leider keine neu eingetragenen POIs. Diese Funktion ist daher nicht hilfreich, wenn der Benutzer immer die aktuellsten POIs in der Karte sehen will.
- POIs auf Karte verschieben:
Dies ist eine Funktion, die kein Benutzer bisher vermisst hat. Aber so wie Tippfehler entstehen, können auch POIs auf der Karte falsch platziert werden. Diese verschieben zu können, wäre dann praktisch. Ob diese Funktion aber im Client oder einer Webobefläche realisiert werden sollte und mit welcher Priorität, wird den nachfolgenden Gruppen überlassen.
- Dynamische Größenanpassung des Clients:
Für neuere Geräte mit höher auflösenden Displays ist der Client nicht optimiert. Bisher ist die Anwendung zum größten Teil statisch programmiert und somit nur auf Windows Mobile 5.0 und 6.0 Geräten nutzbar. Um zukünftig auch Windows Mobile 6.5 kompatibel zu sein, muss überlegt werden, wie diese Geräte unterstützt werden können: entweder durch eine eigene Version des Clients oder der Client wird so verändert, dass seine Darstellung sich der Displaygröße anpasst.
- Benutzername und Passwort:
Die aktuelle Version des Client beinhaltet zwar schon die Eingabe von Benutzernamen und Passwort im Optionen Menü, jedoch wird momentan noch nicht die dazu gehörige Benutzer ID über den Server ermittelt. Sobald dieser kleine Baustein implementiert ist, wird diese ID beim Erstellen oder Bearbeiten eines POIs mit an die Datenbank übermittelt. Die dafür notwendigen Funktionen und Speicherplätze in der Datenbank sind bereits alle angelegt.
- Weboberflächen mit Benutzerverwaltung:
Um die im mGeoWiki hinterlegten Einträge zu Hause bequem am PC bearbeiten zu können, fehlt noch eine passende Internetseite. Diese muss auf die Benutzerdatenbank des mGeoWiki zugreifen und über diese müssen sich auch die Benutzer zu Anfang registrieren, wie die Erläuterung *Anwendungsfälle für den mGeoWiki Webserver* im Abschnitt 6.2.3 darlegt. Selbstverständlich funktioniert der Client auch mit den anonymen Standardeinstellungen, jedoch würde ein Benutzer dann seine eigenen Einträge in der Weboberfläche nicht verwalten können.

Der neue mGeoWiki Client ist um einiges vereinfacht und somit benutzerfreundlicher geworden. Wenn die jetzige Version mit den Resultaten aus den Benutzertests weiter verbessert wird, wird sicherlich bis zur Bundesgartenschau 2011 eine sehr komfortable Version

des Clients zur Verfügung stehen.

9.2. Fazit für das LVerGeo RLP

Für das LVerGeo RLP stellte diese Arbeit eine Untersuchung dar, ob sich die mGeoWiki Software eignet, um damit ihr vorhandenes System namens TIM Online zu erweitern, beziehungsweise ein vergleichbares Angebot im mobilen Sektor zu etablieren. Hier waren Wanderer die gewünschte Zielgruppe. Als Ergebnis der Benutzertests muss festgehalten werden, dass diese Zielgruppe auf Grund der mangelhaften mobilen Infrastruktur mit dieser Software nur schwer zu erreichen ist. [T-M09] Hierfür müssten Techniken wie das Precaching, vorgestellt am Abschnitt 9.1 *Ausblick*, in den Client integriert werden.

Die Grafik 9.1 zeigt deutlich, dass es immer wieder Gebiete gibt, in denen keine mobile Kommunikation mittels GSM oder UMTS möglich ist. Somit wird belegt, dass die Beobachtungen am Soonwaldsteig keinen Einzelfall darstellen.

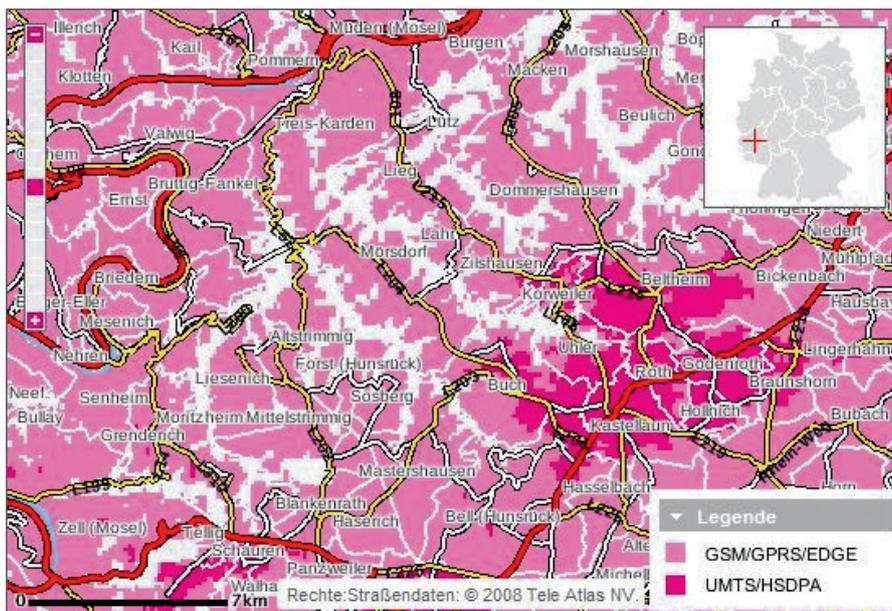


Abbildung 9.1.: Netzabdeckung des D1 Mobilfunks im nördlichen Hunsrück [T-M09]

Der Weg, die Wanderer über den Bereich der mobilen Navigationsgeräte mit vorinstalliertem Kartenmaterial zu erreichen und hierfür verschiedene Angebote wie Routenführung und weiteres Kartenmaterial anzubieten, ist da bereits wesentlich erfolgreicher. [Lan09e].

Höchst interessiert ist dagegen die Zielgruppe der jungen Menschen. Hier waren die Benutzertests durchweg positiv ausgefallen. Dies sind potenzielle Nutzer des mGeoWiki

Clients, die sicherlich niemals Kunden im Wanderer Onlineshop werden würden. Darüber hinaus wird auf der Mobilfunkkarte in Abbildung 9.1 ersichtlich, dass bereits Städte wie Kastellaun mit ca. 5000 Einwohnern [Sta09] über eine UMTS Infrastruktur verfügen. Somit werden die technischen Voraussetzungen, diese Zielgruppe zu erreichen, ebenfalls erfüllt.

Um diese Zielgruppe wirklich zu erreichen, ist eine weitere Zusammenarbeit ratsam. So kann in einem nächsten Schritt überlegt werden, wie eine Schnittstelle zwischen Servern von mGeoWiki und dem LVerGeo RLP aussehen könnte. Die Datenerhebung ist bereits angepasst; nun wäre der Datentransfer von mGeoWiki in das System des LVerGeo RLP zu realisieren. Hierfür wird zum einen eine Datenbankschnittstelle benötigt, über die die Informationen übermittelt werden.

Zum anderen sollten die dazugehörigen Dateien, Bilder und Sprachaufzeichnungen in ein Zip Archiv gepackt werden und dann der „elektronischen Akte“, wie bereits jetzt, zugeordnet und auf einem LVerGeo RLP Server abgespeichert werden. Wenn diese zwei Schritte mit den für das LVerGeo RLP relevanten Daten, vollzogen sind, wären diese Daten in deren Informationssystem verwendbar.

9.3. Fazit der generischen Plattform

Diese Untersuchung des mGeoWiki hat das Potenzial des Einsatzes als generische Plattform aufgezeigt. Der erfolgreiche Einsatz beim LVerGeo RLP kann hierbei exemplarisch für den möglichen Einsatz bundesweit oder gar weltweit gesehen werden. Dazu werden nur die entsprechenden Kartenserver benötigt. Das mGeoWiki dient dann weiterhin als Proxyserver und leitet die Anforderungen des Kartenmaterials an die entsprechenden Kartenlieferanten weiter. Dazu muss lediglich das Koordinatensystem vom, in Deutschland traditionell verwendeten, Gauß-Krüger-Meridianstreifensystem zum international gültigen UTM-Koordinatensystem umgestellt werden. Diese Umstellung ist ebenfalls für zukünftige Projekte, in Zusammenarbeit mit dem LVerGeo RLP, nötig, da auch hier das System umgestellt wird [Lan09b].

Doch nicht nur die Komponente Kartenserver ist skalierbar, der Informationslieferant lässt sich ebenfalls erweitern. Die Anwendung auf touristische Daten ist auch hier nur beispielhaft. So ist es ohne Weiteres möglich, Datenbanken anderer ortsbezogener Daten anzubinden. Seien es geologische Informationen, Tatorte von Verbrechen, Kriegsschauplätze oder Orte mit seismografischen Aktivitäten. Jede zu einem Ort gehörende Information ist für diese Architektur geeignet. Dies zeigt, dass das breite behördliche Spektrum abgedeckt und somit ein Mittel der Kooperation geschaffen wird.

Durch den erweiterten Informationsaustausch der Behörden und durch die zusätzliche Transparenz der Informationen für den Bürger, ist dieses Projekt ein Beispiel dafür, wie e-Partizipation realisiert werden kann. Zusammen mit dem Projekt „D 115“ fördert dieser Ansatz die Kommunikation zwischen dem Bürger und der öffentlicher Verwaltung.

Eine weitere konkrete Anwendung der generischen Plattform mGeoWiki sind Raumordnungsverfahren. So führte das niedersächsische Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung ein solches Verfahren als e-Partizipation Projekt bei der Planung der Küstenautobahn A22 durch [SWH08]. Im Rahmen der Bürgerbeteiligung wurden fast 4.000 Stellungnahmen bearbeitet, von denen 20% online verfasst wurden. Bei einem solchen Verfahren würde ein Einsatz des mGeoWiki, begründet durch den räumlichen Kontext, sicherlich das Erfassen der Eingaben und die damit verbundenen geografische Zuordnungen vereinfachen.

Die vielen verschiedenen, neu aufgezeigten Einsatzmöglichkeiten von mGeoWiki auf behördlicher Ebene unterstreichen den Wert der Entwicklung zur generischen Plattform für Behörden.

Literaturverzeichnis

- [App09] APPLE INC.: *iPhone - Apps fürs iPhone*. URL: <http://www.apple.com/de/iphone/apps-for-iphone/>, Dezember 2009, abgerufen am 05.12.2009
- [Bea09] BEARINGPOINT GMBH (IM AUFTRAG DES BUNDESMINISTERIUMS DES INNERN): *Elektronische Bürgerbeteiligung in Deutschland*. URL: http://www.cio.bund.de/cae/servlet/contentblob/331970/publicationFile/17189/elektronische_Buergerbeteiligung_download.pdf, Dezember 2008, abgerufen am 07.12.2009
- [Bec09] BECKER, Christoph: *Herbstwanderung auf dem Soonwaldsteig*. URL: http://www.dpsg-rhens.de/files/20091120_herbstwanderung.pdf, November 2009, abgerufen am 21.11.2009
- [BH07] BUBER, Renate ; HOLZMÜLLER, Hartmut H.: *Qualitative Marktforschung: Konzepte - Methoden - Analysen*. Wiesbaden : Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler — GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden, 2007. – ISBN 978-3834902290
- [BL02] BUHALIS, D. ; LICARTA, M.C.: The future eTourism intermediaries. In: *Tourism Management* 23 (2002), Nr. 3, S. 207–220. [http://dx.doi.org/10.1016/S0261-5177\(01\)00085-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0261-5177(01)00085-1). – DOI 10.1016/S0261-5177(01)00085-1
- [Bun09] BUNDESRAT: *Jugendportal des Bundesrat*. URL: http://foederalion.bundesrat.de/foederalion/_media/icon_kamera.jpg, November 2009, abgerufen am 18.11.2009
- [Bun10] BUNDESMINISTERIUM DES INNERN: *Projekt D115 - Einheitliche Behördenrufnummer*. URL: <http://www.d115.de/>, März 2010, abgerufen am 03.03.2010
- [Cow05] COWAN, Frank: Images For Your SitRep: Camera Phone Photos. In: *IAEM Bulletin* August (2005), S. 5–6
- [Deu10] DEUTSCHE BAHN AG, UNTERNEHMENSBEREICH PERSONENVERKEHR, MARKETING ECOMMERCE: *Rail&Fly E-Ticketing*. URL: <http://www.bahn.de/p/view/service/flug/railandfly.shtml>, März 2010, abgerufen am 03.03.2010
- [Dev09] DEVRT: *High Perfomance ADO.NET Provider for PostgreSQL with Significantly Improved Abilities*. URL: <http://www.devart.com/dotconnect/postgresql/>, September 2009, abgerufen am 16.09.2009
- [DRK10] DRK-ORTSVEREIN WITTLICH E.V.: *First Responder (FRP)*. URL: <http://www.drk-wittlich.de/frp.html>, März 2010, abgerufen am 03.03.2010

- [Eas10] EASYPARK GMBH: *Easypark*. URL: <http://www.easypark.de>, März 2010, abgerufen am 03.03.2010
- [Ehr10] EHRENSTEIN, Matthias: *Mobile115 - Eine mobile Lösung für D115 (Arbeitstitel)*. Universität Koblenz, Diplomarbeit, in Arbeit 2010
- [EK07] EL-KIKI, Tarek: mGovernment: A Reality Check. In: *ICMB '07: Proceedings of the International Conference on the Management of Mobile Business*. Washington, DC, USA : IEEE Computer Society, 2007. – ISBN 0-7695-2803-1, S. 37-44
- [EKP08] EDELMANN, Noella ; KRIMMER, Robert ; PARYCEK, Peter: Engaging youth through deliberative e-participation: a case study. In: *International Journal of Electronic Governance* 1 (2008), Nr. 4, S. 385-399. <http://dx.doi.org/10.1504/IJEG.2008.022068>. – DOI 10.1504/IJEG.2008.022068. – ISSN 1742-7509
- [ELZJ07] EHRENSTEIN, Matthias ; LANGE, Thomas ; ZITTLAU, Stefanie ; JAKOB, Sandra: *mGeoWiki - Ortsbezogenes Mobiles Wiki*. Universität Koblenz, Arbeitsbericht, Oktober 2007
- [Fis05] FISCHER, Eric A.: *Creating a National Framework for Cybersecurity: An Analysis of Issues and Options: CRS: RL32777*. Washington Library of Congress, 2005
- [FOS09] FOSSGIS E.V.: *OpenStreetMap*. URL: <http://www.openstreetmap.de/>, Dezember 2009, abgerufen am 07.12.2009
- [Go409] GO4EXPERT: *XML parsing in C#*. URL: <http://www.go4expert.com/forums/showthread.php?t=1484>, Juli 2009, abgerufen am 12.07.2009
- [Goo09] GOOGLE INC.: *Google Maps*. URL: <http://maps.google.de/>, Dezember 2009, abgerufen am 07.12.2009
- [Han09] HANANO, Rima: *Das Handy als Entwicklungsmotor*. RESET gemeinnützige Stiftungs-GmbH, URL: <http://reset.to/knowledge/das-handy-als-entwicklungsmotor>, Dezember 2009, abgerufen am 07.12.2009
- [HBSB09] HANNIG, Dirk ; BAADDA, Hakim ; SUBHI BAKDASCH, Mohamed: *mGeoWiki 3 - Mobiles Ortsbezogenes Wiki 3*. Universität Koblenz, Arbeitsbericht, November 2009
- [Heb10] HEBEL, Tobias: *Location-Provider (Arbeitstitel)*. Universität Koblenz, Diplomarbeit, 2010
- [Ico09] ICONSHOCK: *50000 Vista Icons*. URL: http://mytopfiles.com/archives/file/Iconshock_real_vista_general/160656.htm, Juli 2009, abgerufen am 26.07.2009
- [Ins09] INSTITUT FÜR INFORMATIONSMANAGEMENT BREMEN GMBH(IM AUFTRAG DES BUNDESMINISTERIUMS DES INNERN): *E-Partizipation - Elektronische Beteiligung von Bevölkerung und Wirtschaft am E-Government*. URL: http://www.cio.bund.de/cae/servlet/contentblob/83242/publicationFile/4845/studie_epartizipation_download.pdf, Januar 2008, abgerufen am 07.12.2009

- [Int09] INTERNET-AGENTUR PRO INTERNET GMBH & CO. KG: *Naturpark Soonwald-Nahe*. URL: <http://www.soonwaldsteig.de/>, September 2009, abgerufen am 16.09.2009
- [Jaz07] JAZAYERI, Pouyan: *Geo Information System for mobile value-added services*. Universität Koblenz, Diplomarbeit, Juni 2007
- [Kit09] KITZ, Andreas: *Projekthandbuch*. URL: <http://www.projekthandbuch.de/>, April 2009, abgerufen am 23.04.2009
- [KMP⁺07] KRIMMER, Robert ; MAKOLM, Josef ; PARYCEK, Peter ; STEININGER, Sigrid ; KRIPP, Manuel: Politik zum Mitmachen: Jugenddeliberation im Internet. In: *Arbeitspapiere zu elektronischen Wahlen und Partizipation* (2007), Nr. 1, S. 10
- [Lan09a] LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOBASISINFORMATION RHEINLAND-PFALZ: *Bodenrichtwerte-Online*. URL: <http://www.gutachterausschuesse.rlp.de/boris/boris.html>, März 2009, abgerufen am 01.03.2009
- [Lan09b] LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOBASISINFORMATION RHEINLAND-PFALZ: *Offizielle Homepage des Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz*. URL: <http://www.lvermgeo.rlp.de/>, März 2009, abgerufen am 01.03.2009
- [Lan09c] LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOBASISINFORMATION RHEINLAND-PFALZ: *TIM-Online RP*. URL: <http://geodaten.service24.rlp.de/timonline/index2.html>, März 2009, abgerufen am 01.03.2009
- [Lan09d] LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOBASISINFORMATION RHEINLAND-PFALZ: *ATKIS - Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem*. URL: http://www.lvermgeo.rlp.de/fileadmin/Medien_VermKV/medien_lvermgeo/pdf/produktverzeichnis/atkis.pdf, Dezember 2009, abgerufen am 01.12.2009
- [Lan09e] LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOBASISINFORMATION RHEINLAND-PFALZ: *LVerMGeo RLP Wandern - Der Soonwaldsteig*. URL: <http://www.lvermgeo.rlp.de/freizeit/wandern/soonwaldsteig.html>, November 2009, abgerufen am 03.11.2009
- [Mic09a] MICROSOFT CORPORATION: *Windows Mobile AppStars*. URL: <http://www.microsoft.com/emea/windowsmobileapps/default.aspx>, Dezember 2009, abgerufen am 05.12.2009
- [Mic09b] MICROSOFT CORPORATION: *Bing Maps*. URL: <http://www.bing.com/maps/>, Dezember 2009, abgerufen am 07.12.2009
- [Mic09c] MICROSOFT CORPORATION: *MSDN Library (Deutsch) - Entwicklerbibliothek für .NET*. URL: <http://msdn.microsoft.com/de-de/library/default.aspx>, September 2009, abgerufen am 16.09.2009
- [Mit10] MITTERHUBER, Renate: *E-Partizipation in Hamburg 2002 - 2009: vom Pilotprojekt zum Standard*. Finanzbehörde Hamburg, URL: <http://www.hamburg.de/contentblob/1297540/data/e-demokratie-cebit2009.pdf>, März 2009, abgerufen am 03.03.2010

- [MS09] MARK, Gloria ; SEMAAN, Bryan: Expanding a country's borders during war: the internet war diary. In: *IWIC '09: Proceedings of the 2009 international workshop on Intercultural collaboration*. New York, NY, USA : ACM, 2009. – ISBN 978-1-60558-502-4, S. 3-12
- [NAV09] NAVIGON AG: *NAVIGON Shop: Navigationssysteme und -software online einkaufen*. URL: <http://www.navigon.com/portal/de/shop/index.html>, Dezember 2009, abgerufen am 07.12.2009
- [Ope09] OPEN SOURCE GEOSPATIAL FOUNDATION: *Mapbender*. URL: http://www.mapbender.org/index.php/Main_Page, März 2009, abgerufen am 01.03.2009
- [PgF09] PGFOUNDRY: *Npgsql .Net Data Provider for Postgresql*. URL: <http://pgfoundry.org/projects/npgsql/>, September 2009, abgerufen am 16.09.2009
- [PHL07] PALEN, Leysia ; HILTZ, Starr R. ; LIU, Sophia B.: Online forums supporting grassroots participation in emergency preparedness and response. In: *Commun. ACM* 50 (2007), Nr. 3, S. 54-58. <http://dx.doi.org/10.1145/1226736.1226766>. – DOI 10.1145/1226736.1226766. – ISSN 0001-0782
- [PL07] PALEN, Leysia ; LIU, Sophia B.: Citizen communications in crisis: anticipating a future of ICT-supported public participation. In: *CHI '07: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. New York, NY, USA : ACM, 2007. – ISBN 978-1-59593-593-9, S. 727-736
- [Pos09a] POSTGIS: *Offizielle PostGIS Homepage*. URL: <http://www.postgis.com/>, März 2009, abgerufen am 01.03.2009
- [Pos09b] POSTGRESQL: *Offizielle PostgreSQL Homepage*. URL: <http://www.postgresql.org/>, März 2009, abgerufen am 01.03.2009
- [pro09] PROMEDIA INTERNET KG: *BuGa 2011 - Bundesgartenschau in Koblenz*. URL: <http://www.buga-2011.de/>, September 2009, abgerufen am 19.09.2009
- [Pun98] PUNCH, Keith F.: *Introduction to social research: Quantitative and qualitative approaches*. London : Sage Publ., 1998. – ISBN 978-0761958130
- [Rei05] REINDERS, Heinz: *Qualitative Interviews mit Jugendlichen führen: Ein Leitfaden*. München : Oldenbourg, 2005. – ISBN 3486578375
- [Rie08] RIEHM, Ulrich: Beteiligungsprojekte im Internet. In: *TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG - Theorie und Praxis* 17 (2008), Nr. 1, S. 96-99. ISBN 978-3-92805393-8
- [Rob80] ROBERTS, Al: Review of "The Network Nation: Human Communication via Computer, by S. R. Hiltz and M. Turoff", Addison-Wesley Publishing Co. In: *SIGSOC Bull.* 11 (1980), Nr. 3-4, S. 14-15. <http://dx.doi.org/10.1145/1103009.1103014>. – DOI 10.1145/1103009.1103014. – ISSN 0163-5794
- [Saf10] SAFARICOM LIMITED: *M-PESA, Mobile Money community projects*. URL: <http://www.safaricom.co.ke/index.php?id=745>, Februar 2010, abgerufen am 01.02.2010

- [Säc09a] SÄCHSISCHE STAATSKANZLEI: *E-Government - Was bedeutet E-Government?* URL: <http://www.egovernment.sachsen.de/37.htm>, Dezember 2009, abgerufen am 10.12.2009
- [SC09b] SOMMER, Laura ; CULLEN, Rowena: Participation 2.0: a Case Study of e-Participation within the New Zealand Government. In: *HICSS '09: Proceedings of the 42nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. Waikoloa, Big Island, Hawaii : IEEE Computer Society, 2009. – ISBN 978-0-7695-3450-3, S. 144 (1-10)
- [Sch08] SCHNEIDER, Wolfgang: *Ergonomische Gestaltung von Benutzungsschnittstellen: Kommentar zur Grundsatznorm DIN EN ISO 9241-110*. 2., vollst. überarb. Aufl. Berlin : Beuth, 2008 (Beuth-KommentarInformations-, Kommunikationstechnik). – ISBN 978-3410164951
- [SE01] SCHWEER, Martin K. ; ERLEMEYER, Andrea: Jugend, Politik und Vertrauen: Ein Beitrag zur Bedeutung von Vertrauen für das politische Handeln Jugendlicher. In: *Gruppendynamik und Organisationsberatung* 32 (2001), Nr. 1, S. 61-70. <http://dx.doi.org/10.1007/s11612-001-0005-z>. – DOI 10.1007/s11612-001-0005-z. – ISSN 1618-7849 (Print) 1862-2615 (Online)
- [SLZ⁺09] STEIN, Stefan ; LANGE, Thomas ; ZITTLAU, Stefanie ; JAKOB, Sandra ; EHRENSTEIN, Matthias ; HAMPE, J. F.: mGeoWiki. In: *MMS '08: Proceedings zur 3. Konferenz Mobile und Ubiquitäre Informationssysteme*. Bonn : Gesellschaft für Informatik, 2009. – ISBN 978-3-88579-217-8, 67-80
- [SMR09] SCHERNER, Tobias ; MUNTERMANN, Jan ; ROSSNAGEL, Heiko: Integrating Value-Adding Services into an Emergency Management System for Tourist Destinations. In: *ECIS '09: Proceedings of the 17th European Conference on Information Systems*. Verona, Italy : ECIS, 2009. – ISBN 978-88-6129-391-5, 1177-1189
- [Sta09] STATISTISCHES LANDESAMT RHEINLAND-PFALZ: *Bevölkerung der Gemeinden am 31.12.2008*. URL: http://www.statistik.rlp.de/verlag/berichte/A1033_200822_hj_G.pdf, Dezember 2009, abgerufen am 10.12.2009
- [SWH08] SCHULZE-WOLF, Tilmann ; HABEKOST, Timur: E-Partizipation in der Raumordnung: Erfahrungen aus Niedersachsen. In: *Standort - Zeitschrift für angewandte Geographie* 32 (2008), Nr. 1, S. 97-103. <http://dx.doi.org/10.1007/s00548-008-0092-y>. – DOI 10.1007/s00548-008-0092-y. – ISSN 0174-3635
- [SZK⁺08] STOBEL, Daniel ; ZEUCH, Daniel ; KLEBE, Fabian ; RODDER, Marc ; KOHLER, Markus ; VETTER, Steffen ; ALLGOOD, Tanja ; ZHOU, Xin: *mGeoWiki 2 - Mobiles Ortsbezogenes Wiki 2*. Universität Koblenz, Arbeitsbericht, April 2008
- [T-M09] T-MOBILE DEUTSCHLAND GMBH: *Funkversorgung Inland*. URL: <http://www.t-mobile.de/funkversorgung/inland>, Dezember 2009, abgerufen am 07.12.2009
- [Tan06] TANENBAUM, Andrew S.: *Structured computer organization*. 5. ed. Upper Saddle River, NJ : Pearson/Prentice Hall, 2006. – ISBN 0131485210

- [TLP01] TIERNEY, K.J. ; LINDELL, M.K. ; PERRY, R.W.: *Facing the Unexpected: Disaster Preparedness and Response in the United States*. Joseph Henry Press, 2001. – ISBN 0-309-06999-8
- [Ush10] USHAHIDI: *Crisis Map of Haiti*. URL: <http://haiti.ushahidi.com/>, Februar 2010, abgerufen am 01.02.2010
- [VMW08] VORWERK, Volker ; MÄRKER, Oliver ; WEHNER, Josef: Bürgerbeteiligung am Haushalt: Das Beispiel Bürgerhaushalt Köln. In: *Standort - Zeitschrift für angewandte Geographie* 32 (2008), Nr. 3, S. 114–119. <http://dx.doi.org/10.1007/s00548-008-0096-7>. – DOI 10.1007/s00548-008-0096-7. – ISSN 0174-3635 (Print) 1432-220X (Online)

A. Anhang

Im Anhang dieser Arbeit findet sich der Fragebogen, mit welchem der Benutzertest durchgeführt worden ist. Dieser wurde, wie im Kapitel 8 beschrieben, vervielfältigt und an die Testbenutzer ausgegeben, um den neuen mGeoWiki Client zu bewerten. Der Fragebogen wurde in weiten Teilen von der mGeoWiki II Arbeitsgruppe [SZK⁺08] übernommen.

A.1. Der Fragebogen

Fragebogen zu mGeoWiki2 – LVerGeo Edition

Hinweis: der Benutzer hat circa 15 Min. Zeit, um sich mit dem Endgerät vertraut zu machen. Danach kann der Benutzertest beginnen. Im Test hat man mehrere Aufgaben mit dem Endgerät zu bearbeiten, wodurch die Handhabbarkeit von mGeoWiki2 bewertet werden kann. Man kann zusätzlich angeben, warum man so evaluiert hat, was man gut/nicht gut findet und was die erwünschte Verbesserung sein sollte.

1) Haben Sie ein Smartphone oder einen PDA? Wie gehen Sie damit um?

- Ich habe keins und bin daher mit solchen Geräten nicht vertraut.
- Ich habe keins, aber kann trotzdem erfahrungsmäßig mit solchen Geräten schnell zurechtkommen.
- Ich habe mindest eins und kenne trotzdem sehr wenige Funktionalitäten von solchen Geräten.
- Ich habe mindestens eins und komme mit solchen Geräten gut zurecht.

Bitte führen Sie folgende Anweisungen durch!

a) Bitte starten Sie jetzt mGeoWiki2.

b) Schalten Sie jetzt den statischen Modus an! Wenn momentan kein GPS-Signal zur Verfügung steht, brechen Sie den Empfang vom GPS-Signal ab und warten Sie bis die Karte geladen und angezeigt wird.

2) Bitte navigieren Sie in der Karte in beliebige Richtungen und/oder mit beliebigen Zoomfaktoren.

Wie finden Sie die Darstellung der Karte und deren POIs (point of interest)?

- Die Darstellung ist sehr schlecht.
- Die Darstellung ist schlecht.
- Die Darstellung ist gut.
- Die Darstellung ist sehr gut.

Bitte begründen Sie ihre Antwort. (z.B. Farbe, Realismus der Karte, Übersichtlichkeit, usw.)

3) Bitte informieren Sie sich über einen beliebigen POI auf der Karte. Sie können entweder direkt einen POI auf der Karte klicken oder irgendwo in dessen Nähe klicken, den entsprechenden Button auswählen und die Details anzeigen lassen. Wie finden Sie die Bedienung?

- Die Bedienung ist sehr schlecht. Ich habe es nicht geschafft.
- Die Bedienung ist schlecht. Man hat ein paar Schwierigkeiten damit.
- Die Bedienung ist ganz gut. Man hat nur wenige Probleme damit.
- Die Bedienung ist sehr gut und intuitiv.

Falls Sie damit Schwierigkeiten hatten, erläutern Sie uns diese bitte kurz. Sie können auch angeben, was Sie gut/schlecht finden.

4) Über die Suchfunktion lassen sich POIs zu Kategorien auch in größerer Entfernung finden. Wie finden Sie die Suche nach einem Artikel allgemein und die Einschränkung nach Kategorie und Entfernung?

- sehr schlecht. Ich habe fast nichts gefunden.
- eher schlecht. Man hat ein paar Schwierigkeiten damit.
- eher gut. Man hat nur wenige Probleme damit.
- sehr gut und intuitiv

Falls Sie damit Schwierigkeiten hatten, erläutern Sie uns diese bitte kurz. Sie können auch angeben, was Sie gut/schlecht finden.

5) mGeoWiki2 ermöglicht den Wechsel der Kartenlayer. Ändern Sie die Auswahl im Optionen-Menü und aktualisieren die Ansicht. Zum Aktualisieren klicken Sie lange in die Karte und wählen „Karte aktualisieren“. Wie finden Sie diese Möglichkeiten?

- sehr schlecht. Ich habe fast nichts gefunden.
- eher schlecht. Ich hatte damit große Schwierigkeiten.
- eher gut. Ich hatte nur wenige Probleme damit.
- sehr einfach und intuitiv.

Falls Sie damit Schwierigkeiten hatten, erläutern Sie uns diese bitte kurz. Sie können auch angeben, was Sie gut/schlecht finden.

6) Bitte klicken Sie an einen beliebigen Ort, um dort eine neue ortsbezogenen Information zu hinterlegen. Bitte erstellen Sie einen neuen Artikel(z.B. Name „test01“) mit Hilfe der drei Schritte im Assistenten. Wie finden Sie das Erstellen neuer Artikel?

- sehr schlecht. Ich konnte den Artikel nicht erstellen.
- eher schlecht. Ich hatte damit große Schwierigkeiten.
- eher gut. Ich hatte nur wenige Probleme damit.
- sehr einfach und intuitiv.

Falls Sie damit Schwierigkeiten hatten, erläutern Sie uns diese bitte kurz. Sie können auch angeben, was Sie gut/schlecht finden.

7) Aktualisieren die Kartenansicht und klicken Sie auf Ihren neuen POI. Öffnen Sie den Artikel, den Sie vorhin erstellt haben. Dann versuchen Sie den Artikel zu bearbeiten, z.B. Umbenennung, anderer Text, Hinzufügen von Bildern, usw. Speichern Sie die Änderungen. Wie finden Sie das Bearbeiten eines Artikels?

- sehr schlecht. Ich konnte den Artikel nicht bearbeiten.
- eher schlecht. Ich hatte damit große Schwierigkeiten.
- eher gut. Ich hatte nur wenige Probleme damit.
- sehr einfach und intuitiv.

Falls Sie damit Schwierigkeiten hatten, erläutern Sie uns diese bitte kurz. Sie können auch angeben, was Sie gut/schlecht finden.

8) Es geht nun um das Tracking. Es muss im Freien getestet werden. Schalten Sie den Trackingmodus ein. Führen den Test durch, und zwar einmal mit der Option „Blickrichtung aktiv“, und einmal ohne. Laufen Sie über den Campus und beobachten Sie den Bildschirm. Wie gefällt Ihnen das Tracking von mGeoWiki2?

- Gar nicht übersichtlich und hilfreich.
- Nicht so übersichtlich und hilfreich zur Navigation
- Ein wenig übersichtlich und hilfreich zur Navigation.
- Sehr übersichtlich und hilfreich. Man sieht deutlich an, wo man sich befindet und wohin man sich bewegt.

Falls Sie damit Schwierigkeiten hatten, erläutern Sie uns diese bitte kurz. Sie können auch angeben, was Sie gut/schlecht finden.

9) Für wie nützlich halten Sie mGeoWiki2?

- Sehr nützlich
- Eher nützlich
- Eher nutzlos
- Sehr nutzlos

10) Wenn Sie ein GPS-fähiges Smartphone hätten, würden Sie mGeoWiki2 herunterladen falls es kostenlos ist?

- Ja, auf jeden Fall
- Wahrscheinlich
- Eher unwahrscheinlich
- Nein, auf keinen Fall

11) Wenn Sie ein GPS-fähiges Smartphone und mGeoWiki2 nutzen, würden Sie kostenpflichtige Zusatzdienste (z.B. zusätzliche Karten/weitere Funktionen) nutzen?

- Ja, auf jeden Fall
- Wahrscheinlich
- Eher unwahrscheinlich
- Nein, auf keinen Fall

Wieviel würden Sie dafür bezahlen? Abo: _____ | Einmalig: _____

12) Sie haben sich einen Einblick in mGeoWiki2 verschafft. Bitte evaluieren Sie nun folgende Kriterien gemäß DIN EN ISO 9241.

-Aufgabenangemessenheit: Die Aufgabe muss effektiv und effizient von der Software unterstützt werden.

-Selbstbeschreibungsfähigkeit: Der Benutzer kann sich weitgehend ohne fremde Hilfe in einem System zurechtfinden und seine Aufgabe lösen.

-Steuerbarkeit: Beim Benutzer verbleibt alle Kontrolle über Interaktion.

-Erwartungskonformität: Ein System soll sich so verhalten wie der Benutzer es von ihm erwartet.

-Fehlertoleranz: Erkennbare Fehler verhindern nicht das Benutzerziel. Im nicht erkennbaren Fehlerfall wird so wenig Korrekturaufwand wie möglich gefordert.

-Individualisierbarkeit: Der Benutzer kann das System auf seine persönlichen Voraussetzungen und Bedürfnisse hin verändern.

-Lernförderlichkeit: Die Zeit zum Erlernen der Systembedienung muss so gering wie möglich sein.

	sehr gut		mittel		sehr schlecht	
Aufgabenangemessenheit	<input type="checkbox"/>					
Selbstbeschreibungsfähigkeit	<input type="checkbox"/>					
Steuerbarkeit	<input type="checkbox"/>					
Erwartungskonformität	<input type="checkbox"/>					
Fehlertoleranz	<input type="checkbox"/>					
Individualisierbarkeit	<input type="checkbox"/>					
Lernförderlichkeit	<input type="checkbox"/>					

13) Finden Sie die Buttons auf der Benutzeroberfläche aussagekräftig in Bezug auf ihre Funktion?

	sehr gut		mittel		sehr schlecht	
 Statischer Modus	<input type="checkbox"/>					
 Trackingmodus	<input type="checkbox"/>					
 Hineinzoomen (+)	<input type="checkbox"/>					
 Herauszoomen (-)	<input type="checkbox"/>					
 Suche	<input type="checkbox"/>					
 Einstellungen	<input type="checkbox"/>					
 Hilfe	<input type="checkbox"/>					
 Beenden	<input type="checkbox"/>					

14) Haben Sie Ideen und Vorschläge zu mGeoWiki2? Gibt es Ihrer Meinung nach Verbesserungsmöglichkeiten?

Vielen Dank!